INNOVATION

Preise zzgl. MwSt., gültig bis 31.07.2015

GANZ GROSS IM KLEINEN.

Faszinierende Messtechnik-Lösungen für einen effektiven Produktionsprozess.



Umfangreiche Messtechnik-Auswahl!

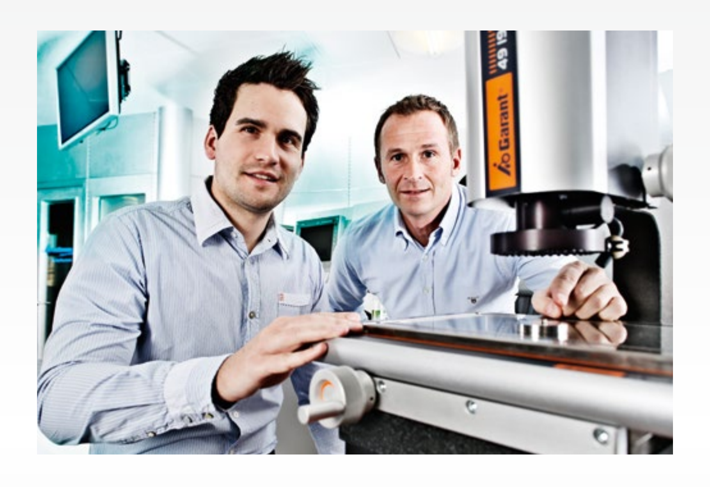
MESSTECHNIK DER HOFFMANN GROUP – MODERNSTE TECHNIK UND PROFESSIONELLER SERVICE AUF EINEN BLICK.

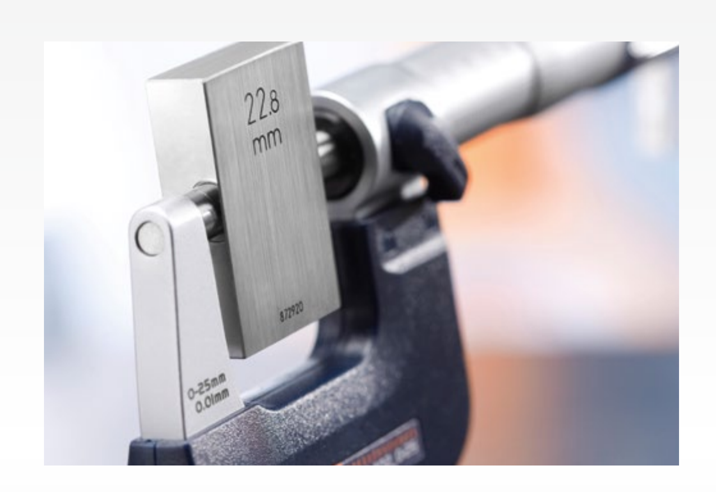
Kompetente Beratung

Durchdachte Messtechnikkonzepte aus einer Hand bedeuten für Sie zuverlässige und präzise Gesamtlösungen. 40 Messtechniker beraten Sie professionell und herstellerübergreifend – bei Ihnen vor Ort oder in einem unserer über 10 Democenter. Fragen Sie Ihren Messtechniker der Hoffmann Group – auf den Seiten 4–5 dieser Broschüre finden Sie alle Kontaktdaten.

Perfekter Service

Schnell, einfach und auditsicher – unser Kalibrierservice für höchste Präzision. Deutschlands größtes Kalibrierlabor steht Ihnen mit umfassenden und kompetenten Dienstleistungen zur Verfügung. Testen Sie uns – mehr dazu auf den letzten Seiten.





Starke Marken

Vertrauen Sie den renommierten Messtechnik-Marken der Hoffmann Group, Europas führendem Systempartner für Qualitätswerkzeuge.

Innovative Produkte

Bei der Hoffmann Group sind Sie richtig – immer die passende Lösung aus dem umfassenden Messtechnik-Sortiment: Von Handmessmitteln bis zu 3D-Koordinatenmessmaschinen.








































































Index

Ihre Messtechnik Beratungsspezialisten der Hoffma

ERFAHRENE SPEZIALISTEN BERATEN SIE KOMPETENT UND HERSTELLERÜBERGREIFEND



ann Group



Messtechnikraum in Göppingen, weitere Messtechnikräume in München, Bremen, Nürnberg, Köln, Bielefeld, Braunschweig und Berlin.



Bernd Saße
Hoffmann GmbH
Tel.: +49 175 2603966
Fax: +49 4202 527-15
b.sasse@hoffmann-group.com



Norbert Kruse
Hoffmann GmbH
Tel.: +49 171 4124361
Fax: +49 4851 85249
n.kruse@hoffmann-group.com

Hch. Perschmann GmbH



Norbert Schechner
Tel.: +49 175 4303111
Fax: +49 5307 933-152
n.schechner@perschmann.de



Jörg Kasten
Tel.: +49 175 4303057
Fax: +49 5307 933-153
j.kasten@perschmann.de



Andreas Althof
Tel.: +49 175 4303058
Fax: +49 30 67890076
a.althof@perschmann.de



Uwe Hoffmann
Hoffmann Nürnberg GmbH
Tel.: +49 170 5614428
Fax: +49 341 4253067
u.hoffmann@hoffmann-group.com



Günter Jacob
Hoffmann Nürnberg GmbH
Tel.: +49 170 5614430
Fax: +49 36601 901054
g.jacob@hoffmann-group.com



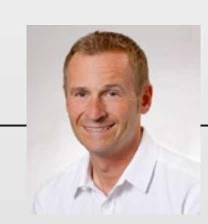
Andre Riedel
Hoffmann Nürnberg GmbH
Tel.: +49 170 5614433
Fax: +49 911-6581-332
a.riedel@hoffmann-group.com



Sören Franke
Hoffmann Nürnberg GmbH
Tel.: +49 170 4144261
Fax: +49 0911 6581332
s.franke@hoffmann-group.com



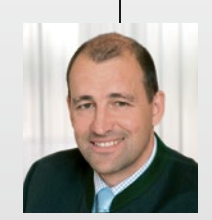
Bernd Reichelt
Hoffmann GmbH
Qualitätswerkzeuge
Tel.: +49 171 9904359
Fax: +49 89 89027247
b.reichelt@hoffmann-group.com



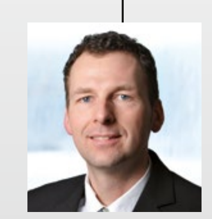
Christian Lang
Hoffmann GmbH
Qualitätswerkzeuge
Tel.: +49 170 8549731
Fax: +49 8144 997984
c.lang@hoffmann-group.com



Stefan Hauser
Hoffmann GmbH
Qualitätswerkzeuge
Vertriebsgebiet Hessen
Tel.: +49 171 7666498
Fax: +49 6081 57466
s.hauser@hoffmann-group.com



Joachim Mirwald
Hoffmann Austria
Qualitätswerkzeuge GmbH
Tel.: +43 664 88421006
j.mirwald@hoffmann-group.com



Stefan Steiner
Hoffmann Austria
Qualitätswerkzeuge GmbH
Tel.: +43 664 88421007
s.steiner@hoffmann-group.com

Funkübertragung bei Messgeräten

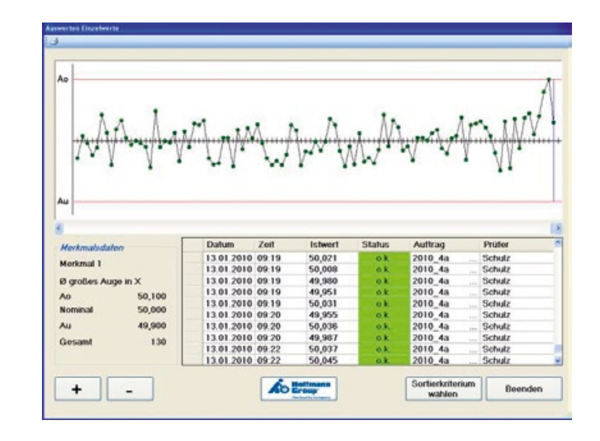
Qualitätsmanagement hat sich im Laufe der Jahre zu einer zentralen Aufgabe in vielen Branchen, insbesondere im Produktionsbereich, gewandelt. Dabei ist der Nachweis der Qualität und die damit einhergehende Dokumentation der Messergebnisse von zentraler Bedeutung.

Neben der Erfassung von Messergebnissen per Hand, besteht die Möglichkeit die Daten digital mithilfe von Kabel oder Funk zu übermitteln. Eine kabellose Übertragung von Messergebnissen per Funk hilft Ihnen Ihrer Dokumentations- und Nachweispflicht einfach, komfortabel und sorgfältig nachzukommen.

VORTEILE DER FUNKÜBERTRAGUNG:

- **Einfache Datenübertragung**
  Auf Kopfdruck wird das Messergebnis direkt in Ihre PC-Anwendung (z. B. Excel oder Messsoftware) übertragen.
- **Bewegungsfreiheit**
  Keine störenden Datenübertragungskabel behindern Sie beim Messen.
- **Örtliche Unabhängigkeit**
  Messungen können direkt an der Maschine durchgeführt und per Funk an die PC-Anwendung übermittelt werden – auch mehrere Meter von Ihrem PC entfernt.
- **Sichere Datenübertragung**
  Kein Ablese- oder Übertragungsfehler.
- **Einbindung mehrerer Messgeräte**
  Bis zu 100 Messgerätesender können mit einem Empfänger verbunden werden.





Datum	Zeit	Istwert	Status	Auftrag	Prüfer
13.01.2010	09:19	50,021	o.k.	2010_4a	Schulz
13.01.2010	09:19	50,008	o.k.	2010_4a	Schulz
13.01.2010	09:19	49,980	o.k.	2010_4a	Schulz
13.01.2010	09:19	49,951	o.k.	2010_4a	Schulz
13.01.2010	09:19	50,031	o.k.	2010_4a	Schulz
13.01.2010	09:20	49,955	o.k.	2010_4a	Schulz
13.01.2010	09:20	50,036	o.k.	2010_4a	Schulz
13.01.2010	09:20	49,987	o.k.	2010_4a	Schulz
13.01.2010	09:22	50,037	o.k.	2010_4a	Schulz
13.01.2010	09:22	50,045	o.k.	2010_4a	Schulz

Mitutoyo U-Wave

U-Wave-T-Sender
Der externe Sender wird per Kabel sicher an den Datenausgang des Messgerätes angebracht.

U-Wave-R-Empfänger
Bis zu 100 U-Wave-T-Sender können mit einem U-Wave-R-Empfänger verbunden werden.





Messsoftware:
Inklusive U-Wavepak,
MeasureLink auf Anfrage

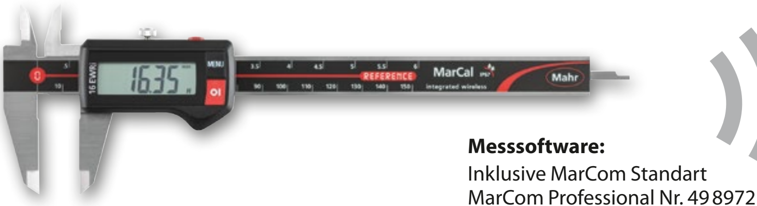
Mahr i-wi Integrated Wireless





i-wi Messgerät
Funksender ist fest im Messgerät integriert.
Kein störendes Kabel zum Sender.

i-Stick Funkempfänger
Kompakter USB-Funkempfänger kann mit bis zu 8 Messgeräte verbunden werden.



Messsoftware:
Inklusive MarCom Standart
MarCom Professional Nr. 49 8972



49 8912

TESA TESA Link Connector



TLC -TWIN Messgerät
Der Funksender TLC-TWIN kann anstelle des Batterie-fachdeckels jederzeit nachträglich angebracht werden.

TESA TWIN Station
Empfang von bis zu 48 mit TLC-TWIN ausgestatteten Instrumenten.



49 8916_SENDER

Messsoftware:
Inklusive 30 Tage Testversion DataDirect,
DataDirect Nr. 49 8925 (Vollversion),
StatExpress Nr. 49 8926



49 8916_STATION

BOBE INDUSTRIE-ELEKTRONIK Herstellerneutrales Funkübertragungssystem – passend für alle gängigen Hersteller

HF-Sender
Je nach Hersteller stehen verschiedene Sender zur Verfügung. Diese werden extern per Kabel sicher an den Datenausgang des Messgerätes angebracht.

HF-Empfänger
Herstellerübergreifender Empfang von bis zu 99 adressierten Sender.



49 8966

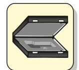


49 8965



Digitale Messschieber ZEUS aus Carbon

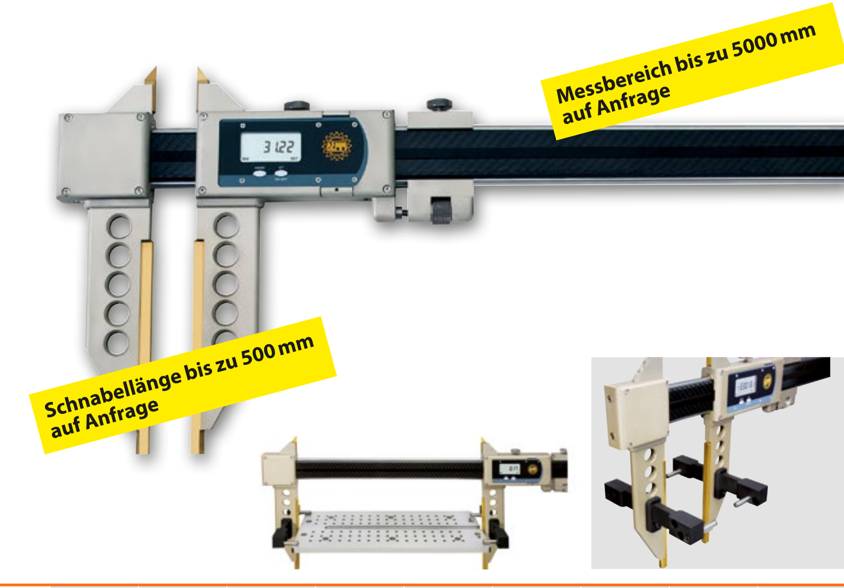





Ausführung: **Sehr leichter und robuster Messschieber** mit Messschiene aus Carbon und Führungselementen aus gehärtetem Stahl. Messflächen und Messerspitzen aus gehärtetem, rostfreiem Stahl mit TiN-Beschichtung. Inklusive Feststellschraube und Feineinstellung.

Lieferumfang: Messschieber, inklusive 1 Batterie Nr. 08 1560 Gr. CR2032, Holzbox.

Sonderzubehör: Datenkabel Nr. 49 8950, Werkstückauflagen und weitere Adapter auf Anfrage.



Messbereich	mm	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Digitaler Messschieber ZEUS		Preis auf Anfrage								
Ablesung	mm	0,01								
Fehlergrenze	mm	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,12	0,15	0,18



Digitale Messschieber ERACLE aus Carbon



Ausführung: **Sehr leichter und robuster Messschieber** mit Messschiene aus Carbon und Führungselementen aus gehärtetem Stahl. Messflächen und Messerspitzen aus gehärtetem, rostfreiem Stahl mit TiN-Beschichtung. Inklusive Feststellschraube und Feineinstellung.

Lieferumfang: Messschieber, inklusive 1 Batterie Nr. 08 1560 Gr. CR2032, Holzbox.

Sonderzubehör: Datenkabel Nr. 49 8950, Werkstückauflagen und weitere Adapter auf Anfrage.



Messbereich	mm	500	600	800	1000
Digitaler Messschieber ERACLE		Preis auf Anfrage			
Ablesung	mm	0,01			
Fehlergrenze	mm	0,03	0,03	0,04	0,04



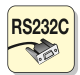
Weitere Handmessmittel finden Sie im Hauptkatalog Artikel 41 7700 ff.







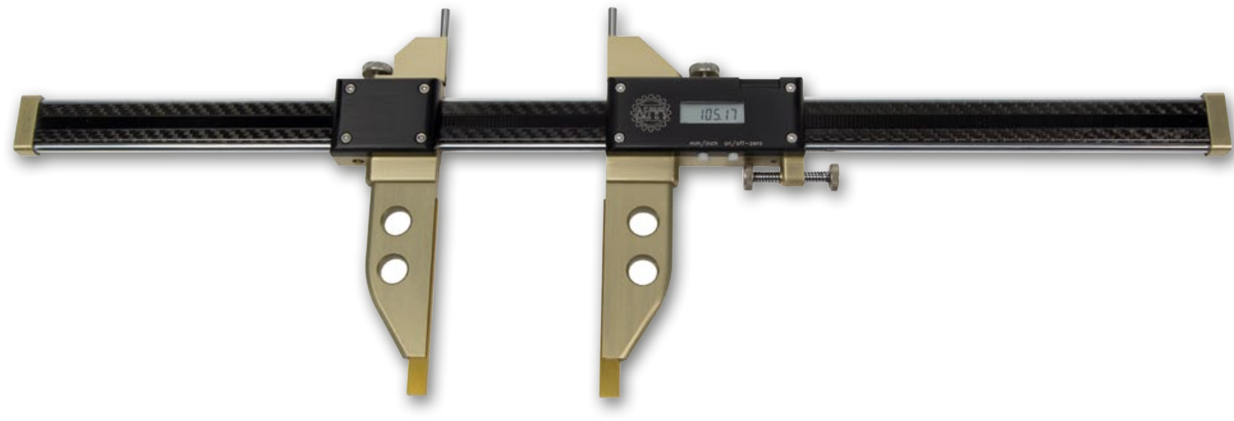
Digitale Messschieber ELETTRA aus Carbon






Ausführung: Sehr leichter, beidseitig verstellbarer Messschieber mit Messschiene aus Carbon und Führungselementen aus gehärtetem Stahl. Messflächen und Messerspitzen aus gehärtetem, rostfreiem Stahl mit TiN-Beschichtung. Mit Feststellschraube und Feineinstellung.

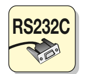
Lieferumfang: Messschieber in stabiler Holzbox.

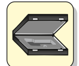


Messbereich	mm	500	600	800	1000
Digitaler Messschieber ELETTRA		Preis auf Anfrage			
Ablesung	mm	0,01			
Fehlergrenze	mm	0,03	0,03	0,04	0,04



Messschieber BIG PLATON

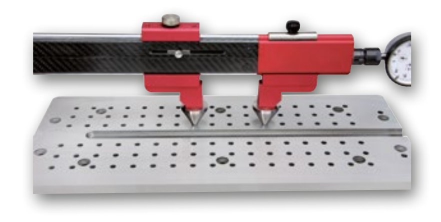


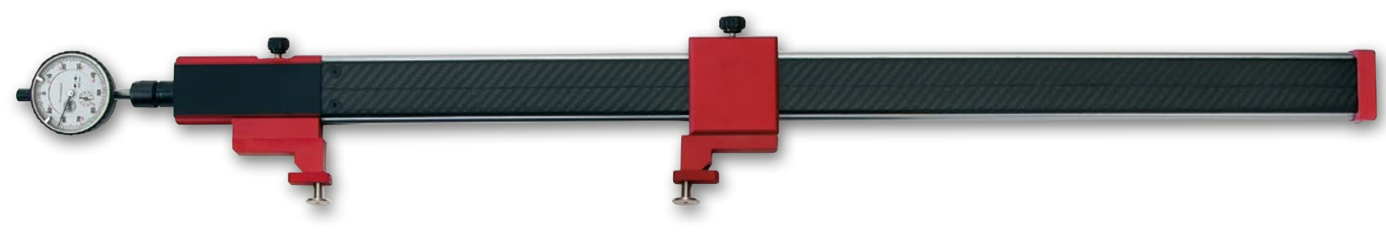


Ausführung: Sehr leichter Messschieber zum wiederholgenauen Innen- und Außenmessen. Der Messbereich von bis zu 3000 mm kann über eine RS232-Schnittstelle an ihr Anzeigegerät übertragen werden.

Lieferumfang: Feinzeiger Messbereich 0,01 mm, austauschbare Messflächen, Holzbox.

Sonderzubehör: Große Auswahl an unterschiedlichen Tastspitzen lieferbar.

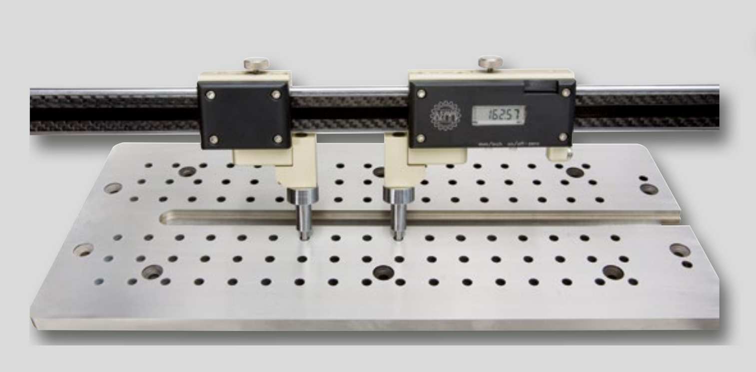




Messbereich	mm	1000	1500	2000	2500	3000
Digitaler Messschieber BIG PLATON		Preis auf Anfrage				
Ablesung	mm	0,01				
Fehlergrenze	mm	0,04	0,05	0,06	0,08	0,12



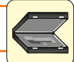
Weitere Messgeräte auf Anfrage





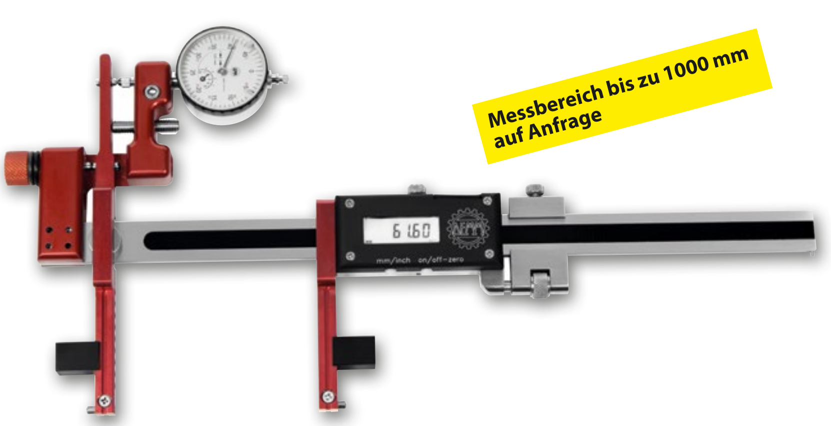
Messschieber DIGI BASCOM

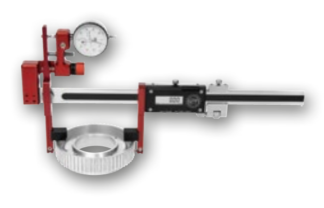


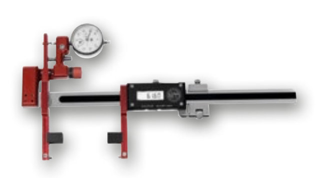


Ausführung: Sehr leichter Messschieber zum Messen von Innen- und Außenmaßen. Der Messschieber aus rostfreien gehärtetem Stahl ist wasserabweisend und leicht in der Anwendung. Der Messbereich von bis zu 1000 mm kann über eine RS232-Schnittstelle an ihr Anzeigegerät übertragen werden.

Lieferumfang: Feinzeiger Messbereich 0,01 mm, austauschbare Messflächen, Holzbox.



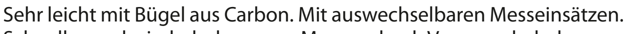




Messbereich	mm	200	300	500
Digitaler Messschieber DIGI BASCOM		Preis auf Anfrage		
Ablesung	mm	0,01		
Fehlergrenze	mm	0,02	0,02	0,03

Rachenlehre APOLLO aus Carbon



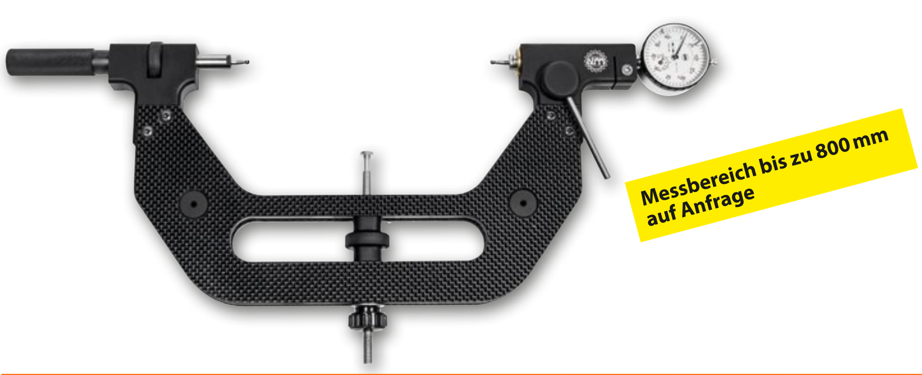


Ausführung: Sehr leicht mit Bügel aus Carbon. Mit auswechselbaren Messeinsätzen. Schnelles und wiederholgenaues Messen durch Vorspannhebel.

Lieferumfang: Rachenlehre, Messeinsätze Ø 3,5 mm, Messuhr 0,01, Holzbox.

Sonderzubehör: Alle Ersatz- und Sondertaster Nr. 43 4900 – 4910 mit Gewinde M 2,5 nutzbar. Weitere Sondertaster auf Anfrage.





Messbereich	mm	0–50	50–100	100–150	150–200	200–250	250–300	300–350
Digitaler Messschieber APOLLO		Preis auf Anfrage						
Ablesung	mm	0,01						
Fehlergrenze	mm	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,18



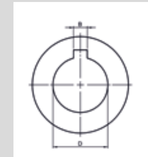
Weitere Messgeräte finden Sie im Hauptkatalog ab Nr. 43 5010 ff.



Individuelle Handmessgeräte für:

- Sonderprofile wie liegende Acht.
- Parallele Abstände.
- Sicheres Messen der Breite einer Nut.
- Messen der Innenbreite von Nabennuten.

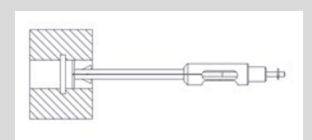




Messung der Nutbreite B einer Passfedernut in einer Bohrung mit Durchmesser D mit dem Messdorn ODN.

Durchmesser von Innennuten und Einstichen:

- ON/ONM: Spreiztaster für Toleranzen bis minimal 50 µm und für eine Nuttiefe bis max. 10 mm.
- SU-SN: für schmale Einstiche bis zu 300 mm Durchmesser; Präzision wie bei der Messung mit einem Standard SU Innenmessgerät.
- SU-ST: für Einstiche und Hinterschneidungen, wenn große Unterschiede zwischen einzuführendem und zu messendem Durchmesser zu überbrücken sind.







Schnellmessgerät PULSAR (Quick Check)



Ausführung: Stabiles Schnellmessgerät für Messungen in der Serienfertigung. Hervorragende Wiederholgenauigkeit zum Messen von Innen- und Außenmaßen bis 330 mm. Das Fundament aus gehärtetem Edelstahl sorgt für sicheren Stand und genaue Messergebnisse.

Lieferumfang: Messgerät inkl. Vorrichtung, Feinzeiger Messbereich 0,01 mm, austauschbare Taster Ø 10 mm, Hartschalenkoffer.

Sonderzubehör: Verschiedene Taster auf Anfrage lieferbar.

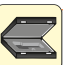


Messbereich	mm	0–200	0–330
Schnellmesstisch PULSAR		Preis auf Anfrage	
Abmessung	mm	255×150	406×180
Ablesung	mm	0,01	
Fehlergrenze	mm	0,001	



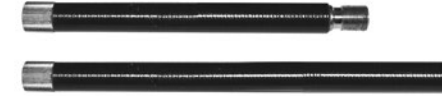
Innenmessgerät MITRA





Ausführung: Innenmessgerät zum Messen von Innenmaßen zwischen 250 und 350 mm (bzw. 2000 mm mit optionaler Verlängerung). Ideal um Innendurchmesser großer Bauteile zuverlässig und schnell zu vermessen. Die Messdaten können über eine RS232-Schnittstelle an ein Anzeigegerät übertragen werden. Standard-Tasterdurchmesser 8 mm. Wechselbare Taster von 1,5 mm bis 16 mm möglich.

Lieferumfang: Innenmessgerät, stabile Holzbox.



Verlängerungen auf Anfrage möglich.



Messbereich	mm	250–350/2000
Innenmessgerät MITRA		Preis auf Anfrage
Ablesung	mm	0,01
Fehlergrenze	mm	0,01

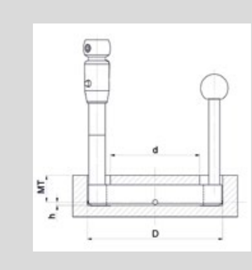


Sonder- und Spezialausführungen auf Anfrage



Messgeräte der Serie SBO:

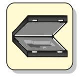
- Messung eines Außendurchmessers in einer Bohrung.
- Messung einer Bohrung um eine Nabe.
- Messung von kurzen Zentrieransätzen, wenn Außenmikrometer oder Feinzeigerrachenlehren nicht die erforderliche Messmittelfähigkeit gewährleisten.
- Individuell an den zu messenden Durchmesser angepasst.





Mahr **Universalmessgerät** Multimar





Stabile Rohrkonstruktion, geschliffen und hartverchromt. Zwei Messarmträger zur Aufnahme der verschiedenen Messeinsätze. Erweiterung des Messbereichs um 75 mm durch Umdrehen der Messarme möglich. Einsetzbar mit jeder Messuhr oder Feinzeiger mit Schaft-Ø 8 h6 mm (Lieferung ohne Anzeigegerät).

Verwendung:

- Außen- und Innenmaße
- Außen- und Innengewinde
- Zentrierränder
- Schmale Ansätze, Einstiche und Nuten
- Außen- und Innenkegel
- Außen- und Innenverzahnungen und vieles mehr

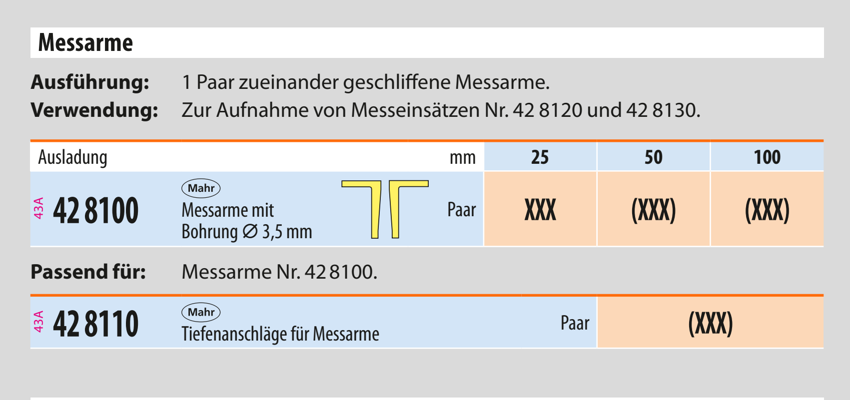




Hinweis:	Bis Messbereich 2500 mm mit CFK Leichtbaurohr auf Anfrage.

Messbereich		mm	25–110	100–260	250–610
43A **42 8050**	Mahr Multimar Universalmessgerät		XXX	XXX	XXX
Messbereich innen		mm	25 – 110	100 – 260	250 – 610
Messbereich außen		mm	0 – 85	75 – 235	225 – 585
Messspanne		mm	10	10	10

Zubehör für Universalmessgerät



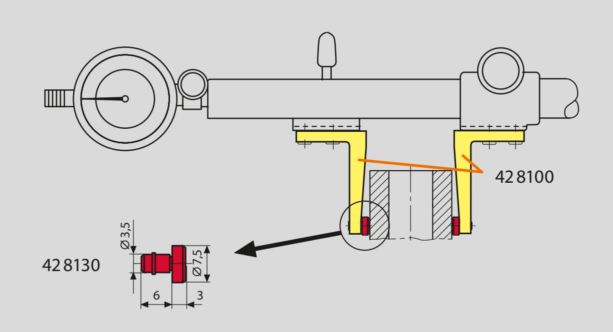
Messarme

Ausführung: 1 Paar zueinander geschliffene Messarme.
Verwendung: Zur Aufnahme von Messeinsätzen Nr. 42 8120 und 42 8130.

Ausladung			mm	25	50	100
43A **42 8100**	Mahr Messarme mit Bohrung Ø 3,5 mm		Paar	XXX	(XXX)	(XXX)

Passend für: Messarme Nr. 42 8100.

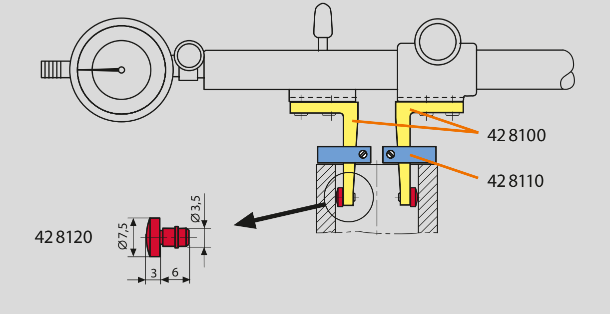
43A **42 8110**	Mahr Tiefenanschläge für Messarme	Paar	(XXX)



Messeinsätze

Passend für: Messarme Nr. 42 8100.
Verwendung: Zur Innen- und Außenmessung. Für Aufnahmebohrung Ø 3,5 mm, jeweils 2 Stück erforderlich.

43A **42 8120**	Mahr Innenmesseinsatz sphärisch Ø 7,5 mm	1 Stück	XXX
43A **42 8130**	Mahr Außenmesseinsatz plan Ø 7,5 mm	1 Stück	XXX



Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

Fester Messarmträger
zur Grobeinstellung auf Rohr verschiebbar

Abhebetaste

Beweglicher Messarmträger
in hochgenauer Kugelführung spiel- und reibungsfrei gelagert. ***Konstante Messkraft.*** *Messkraftrichtung für Innen- und Außenmessung umstellbar.*

Tiefenanschlag
Nr. 42 8110

Messarm
z. B. Messarm Nr. 42 8100 Gr. 25.

42 8140

Ø5

13

5

5

6

42 8160

Messaufnahmen

Ausführung: 1 Paar zueinander geschliffene Messaufnahmen.
Verwendung: Zur Aufnahme von Messeinsätzen Nr. 42 8160 und 42 8170.

43A	**42 8140**	Mahr Messaufnahmen mit Bohrung	Paar	XXX

42 8140

Ø5

13

5

5

6

42 8170

Messeinsätze

Passend für: Aufnahmestücke Nr. 42 8140.
Ausführung: 1 Paar zueinander geschliffene Messeinsätze (für Aufnahmebohrung Ø 5 mm, Messflächenlänge 5 mm).
Verwendung: Zum Messen von Schultern und schmalen Absätzen.

43A	**42 8160**	Mahr Schultermesseinsatz-Paar plan für Außenmessen	XXX
43A	**42 8170**	Mahr Schultermesseinsatz-Paar halb-zylindrisch für Innenmessen	XXX

TESA Vergleichsmessgerät INOTEST



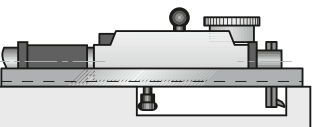
Ausführung: **Messgerät für Vergleichsmessungen großer Innen- und Außenmaße.**
Das TESA Vergleichsmessgerät INOTEST besteht aus einem Messelement mit wechselbaren Messbolzen und einem Satz Verlängerungen ohne eingebaute Maßverkörperungen. Die Anzeigeeinstellung erfolgt mit einem separaten Normal, z.B. Parallelendmaß, Einstellring oder horizontalem Längenmessgerät.

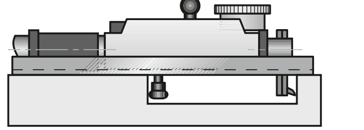
- Sehr präzises, robustes und leicht zu handhabendes Messgerät
- Messen in horizontaler und vertikaler Gebrauchslage
- Stets gleiche Messkraft
- Anzeige des Umkehrpunktes durch integrierte Messuhr
- Stabile Messungen durch geringe Gerätedurchbiegung und guten Wärmeschutz der Verlängerungen
- Messbolzen mit hartmetallbestückten Messeinsätzen
- Mit längsbeweglichem, kugelgeführtem Messamboss

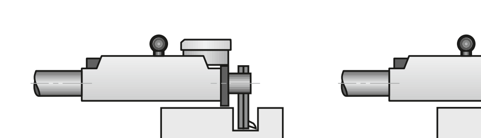
Lieferumfang: 1 Messelement mit Messuhr
1 Paar Messbolzen für Innenmessungen
1 Paar Messbolzen für Innen- und Außenmessungen
4 Abstützbolzen Ø 7×40 mm
3 Wärmeisoliergriff
1 Verlängerung für Innenmaße 275 – 335 mm, Außenmaße 250 – 310 mm
1 Verlängerung für Innenmaße 325 – 435 mm, Außenmaße 300 – 410 mm
1 Verlängerung für Innenmaße 425 – 635 mm, Außenmaße 400 – 610 mm
1 Verlängerung für Innenmaße 625 – 1035 mm, Außenmaße 600 – 1010 mm
1 Kunststoffetui



Sonderzubehör: Verlängerung 500 mm, Verlängerung 1000 mm, Paar Messbolzen aus Hartmetall für Innen- und Außenmessungen, Paar Messbolzen aus Hartmetall für Eindrehungen, Einrichtung zum Messen von kleinen Maßen (Innen 35 – 280 mm, Außen 15 – 255 mm)











45A 42 8240 275–1025	TESA Universalmessgerät INOTEST		(XXX)
Anwendungsbereich Innenmessungen		mm	275 – 1025
Anwendungsbereich Außenmessungen		mm	250 – 1010
Messweg Messamboss		mm	10
Skalenteilungswert		mm	0,01
Messkraft		N	4 – 7

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

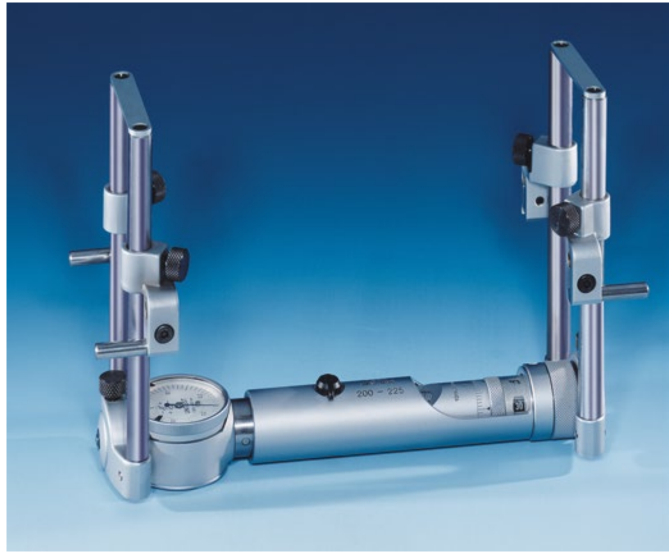
TESA Vergleichsmessgerät UNITEST

Ausführung: **Vielseitig einsetzbare Innenmessschraube für große Dimensionen.** Durch Montieren von Verlängerungen mit eingebauten Endmaßen am Messelement kann jedes beliebige Maß innerhalb des Anwendungsbereiches direkt gemessen werden.

- Sehr präzises, robustes und leicht zu handhabendes Messgerät
- Messen in horizontaler und vertikaler Gebrauchslage
- Konstante Messkraft
- Anzeige des Umkehrpunktes durch integrierte Messuhr
- Sphärische Messbolzen mit hartmetallbestückten Messeinsätzen
- Verlängerungen mit eingebauten hartmetallbestückten Endmaßen mit rundem Querschnitt
- Verlängerungen mit Schraubkupplung

Lieferumfang: 1 Messelement Innenmaße 200 – 225 mm
1 Einstellnormal
1 Verlängerung 25 mm
1 Verlängerung 50 mm
1 Verlängerung 100 mm
1 Verlängerung 200 mm
1 Verlängerung 300 mm
1 Verlängerung 500 mm
1 Spezialschraubendreher
1 Holzetui

Sonderzubehör: Verlängerung 1000 mm, Paar Messbolzen für Grundlochbohrungen, Zusatzelement für Außenmessung (Messtiefe ≤ 10 mm), Abstützeinrichtung (Messtiefe ≤100 mm).







45A 42 8280 200–1400	TESA Innenmessschraube UNITEST	(XXX)
Anwendungsbereich Innenmessungen	mm	200 – 1400
Fehlergrenze	µm	8
Gewindesteigung	mm	0,5
Skalenteilungswert Innenmessschraube	mm	0,01
Messspanne Innenmessschraube	mm	25
Skalenteilungswert Messuhr	mm	0,01
Messbereich Messuhr	mm	± 0,22
Messkraft	N	0,7 – 1

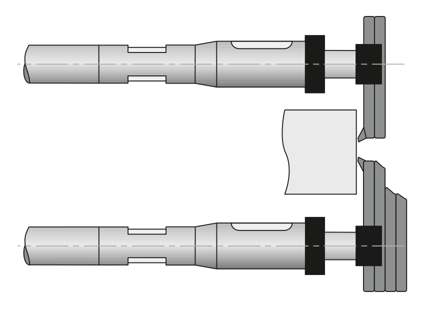
Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

TESA Universalmessgerät UNIMASTER

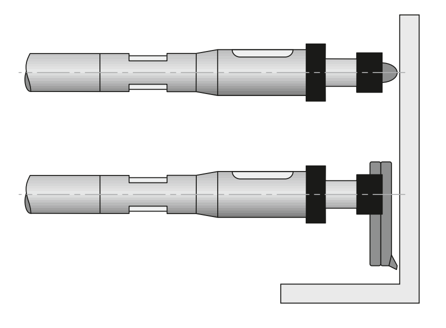


Ausführung: **Vielseitig einsetzbares Gerät zum Messen von besonders großen Innen- und Außenmaßen.** Der TESA UNIMASTER basiert auf dem Grundkonzept einer 2-Punkt-Innenmessschraube. Der TESA UNIMASTER besteht aus einem Messelement mit Messschraube, stoßgeschützer Messuhr und beweglichem Messanschlag. Durch Montieren von Verlängerungen mit eingebauten Endmaßen am Messelement kann jedes beliebige Maß innerhalb des großen Anwendungsbereiches direkt gemessen werden.

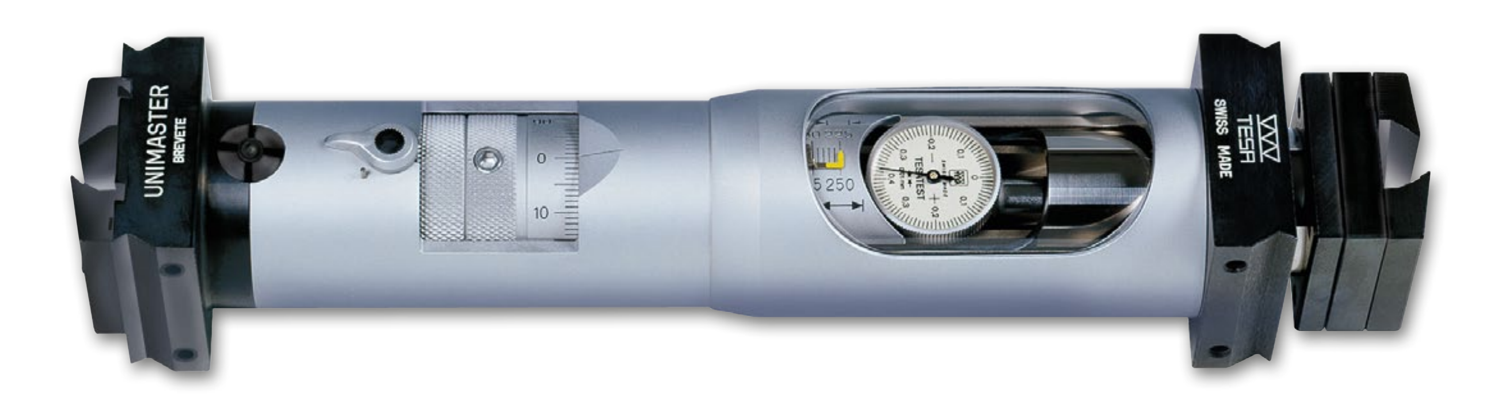
- Sehr präzises, robustes und leicht zu handhabendes Messgerät
- Messen in horizontaler und vertikaler Gebrauchslage
- Konstante Messkraft
- Anzeige des Umkehrpunktes durch integriertes Fühlhebelmessgerät
- Stabile Messungen durch geringe Gerätedurchbiegung und guten Wärmeschutz der Verlängerungen
- Messbolzen mit hartmetallbestückten Messeinsätzen
- Mit längsbeweglichem, kugelgeführtem und unter Federkraft stehendem Messamboss
- Verlängerungen mit eingebauten hartmetallbestückten Endmaßen mit rundem Querschnitt
- Schneller und planparalleler Zusammenbau durch Schnellkupplungssystem



Lieferumfang: 1 Messelement
1 Paar Messbolzen für Innenmessungen
1 Paar Messbolzen für Innen- und Außenmessungen
1 Paar Messbolzen für Außenabmessung
1 Einstellnormal
1 Verlängerung 25 mm
1 Verlängerung 50 mm
1 Verlängerung 75 mm
1 Verlängerung 100 mm
1 Verlängerung 125 mm
1 Verlängerung 150 mm
1 Verlängerung 300 mm
1 Verlängerung 450 mm
1 Verlängerung 600 mm
1 Spezialschraubendreher für Verlängerungen
1 Satz Abstützzubehör
1 Holzetui



Sonderzubehör: Verlängerung 1000 mm, Paar Messbolzen für Messtiefe ≤ 20 mm, Abstützrolle für Verlängerung 1000 mm (2 Stück notwendig).

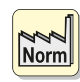
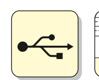
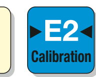




45C 42 8330 250–1475	TESA Universalmessgerät UNIMASTER	(XXX)
Anwendungsbereich Innenmessungen	mm	250 – 1475
Anwendungsbereich Außenmessungen	mm	225 – 1450
Fehlergrenze	µm	5
Gewindesteigung	mm	1
Skalenteilungswert Innenmessschraube	mm	0,01
Messspanne Innenmessschraube	mm	25
Skalenteilungswert Messuhr	mm	0,01
Messbereich Messuhr	mm	± 0,4
Messkraft	N	0,15 – 20

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

TESA Digitale Höhenmessgeräte TESA-HITE magna und TESA HITE

Ausführung: Hochgenaue, **sehr robuste,** manuell verstellbare Höhenmessgeräte. Zum Messen von Höhen- und Stufenmaßen, Durchmesser, Bohrungsabständen und Nutenbreiten, etc. Dynamische Werkstückantastung mit stets gleicher Messkraft.
Einfache Bedienung durch große Ziffernanzeige und Symbole für Messfunktionen.
Hohe Unempfindlichkeit gegenüber festen und flüssigen Verunreinigungen.

44 5261 – **Luftpolster für leichtes, ruckfreies Verschieben.** Konfiguration zur Erfassung von Rechtwinkligkeits- und Parallelitätsabweichungen.

Verwendung: Besonders geeignet für den Einsatz in Fertigungsbereichen.

Lieferumfang: Basisgerät mit Bedienpult, standard Messeinsatz mit Hartmetallkugel Ø 5 mm, Netzteil 110 – 240 V.

Sonderzubehör: Diverses Sonderzubehör auf Anfrage lieferbar, Messtaster-Set Nr. 44 5266 und Nr. 44 5267.



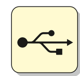
44 5260_400

44 5261_400

new

Messbereich		mm	400	700
45A **44 5260**	Digitales Höhenmessgerät TESA HITE magna		XXX	XXX
45A **44 5261**	Digitales Höhenmessgerät TESA HITE		XXX	XXX
Anwendungsbereich		mm	0 – 570	0 – 870
Verfahrmethode des Messschlitten			manuell	
Fehlergrenze (44 5260)		µm	< 8	
Fehlergrenze (L = Messlänge in mm) (44 5261)		µm	(2,5 + 4 L / 1000)	
Wiederholgenauigkeit (2 σ) (44 5260)		µm	< 3	
Wiederholgenauigkeit (2 σ) (44 5261)		µm	< 2	
Ziffernschrittwert (umschaltbar) (44 5260)		mm	0,001 / 0,005 / 0,01	
Ziffernschrittwert (umschaltbar) (44 5261)		mm	0,0001 / 0,001 / 0,01	
Messkraft		N	1,5 ± 0,5	
Umschaltung mm/inch			ja	
Wiederaufladbarer PB Akku		V	6	
Rechtwinkligkeitsabweichung (frontal) (44 5261)		µm	< 9	< 13

TESA Digitale Höhenmessgeräte TESA-HITE plus M mit motorischem Antrieb

Ausführung: **Motorisiertes, digitales Höhenmessgerät mit sehr großem Komfort.** Programmierungsfunktionen für wiederkehrende Messungen. Intuitive Bedienung mit Steuergriff. Messfunktionen wie das Messen von Längen in Form von Höhen- und Abstandsmaßen, Erfassen von Durchmessern und Winkeln, Parallelitäts-, Rechtwinkligkeits- und Geradheitsabweichungen, 2D-Messungen, automatische Messabläufe und statistische Messwertverarbeitung. Ergebnisausgabe durch **eingebauten Matrixdrucker. Zuschaltbare Luftlagerung des Fußes.**

Verwendung: Wiederkehrende Messungen in Fertigungsbereichen.

Lieferumfang: Basisgerät inkl. Power Panel, Standard Messeinsatzträger, Standard Messeinsatz mit Taststab und Messkugel Ø 5 mm, Referenzstück, elektrische Pumpe (montiert) für Luftlagerung, wiederaufladbarer Akku, Netzadapter und Netzkabel.

Sonderzubehör: Diverses Sonderzubehör auf Anfrage lieferbar, Tastersatz Nr. 44 5266 und Nr. 44 5267, Papierrolle für Drucker Nr. 44 5268 Gr. 57.





44 5270_M700

Typ			M400	M700
45B **44 5270**	Digitales Höhenmessgerät TESA HITE plus M mit motorischem Antrieb		XXX	XXX
Messbereich		mm	405	705
Anwendungsbereich		mm	0 – 560	0 – 860
Verfahrmethode des Messschlitten			motorisiert	
Fehlergrenze (L = Messlänge in mm)		µm	(2,5 + 3 L / 1000)	
Wiederholgenauigkeit (2 σ)		µm	≤ 2	
Rechtwinkligkeitsabweichung (frontal)		µm	8	12
Ziffernschrittwert (umschaltbar)		mm	0,0001 / 0,001 / 0,01	
Messkraft		N	1	
Umschaltung mm/inch			ja	
Wiederaufladbarer PB Akku		V	6	

TESA Digitale Höhenmessgeräte TESA MICRO-HITE





E2 Calibration

Ausführung: Autonom arbeitendes, **manuell verstellbares,** digitales Höhenmessgerät (Basisgerät ohne Bedienpult Nr. 44 5265) für Messungen in 1 oder 2 Koordinatenrichtungen. Längenmessungen in Form von Außen-, Innen-, Höhen-, Tiefen-, Stufen- und Abstandsmaßen an geometrischen Elementen mit ebenen, planparallelen und kreiszylindrischen Flächen. Kulminationspunkte bei Bohrungen und Wellen werden automatisch erfasst. Speicherfunktionen: < max. >, < min. >, < max.–min. > für dynamische Messvorgänge. Bei Verwendung des digitalen TESA Messtasters IG-13 können zusätzlich Abweichungen von der Rechtwinkligkeit, Geradheit und Parallelität sowie Rund- und Planlaufabweichungen erfasst und entsprechend ISO 1101 ausgegeben werden. Sehr hohe Genauigkeit durch automatische Korrektur systematischer Messabweichungen. Längenausdehnungskoeffizient wie Stahl. Zuschaltbare Luftlagerung.

Verwendung: Ideal zum Messen in unmittelbarer Fertigungsnähe, frei von störenden Kabeln.

Lieferumfang: Basisgerät TESA MICRO-HITE, Standard-Messeinsatzträger, Standard-Messeinsatz mit Taststab und Messkugel Ø 5 mm, Referenzstück, elektrische Pumpe (montiert) für Luftlagerung des Gerätefuß, Akkukassette, Netzadapter (Ladegerät), Netzkabel, Staubschutzhaube.

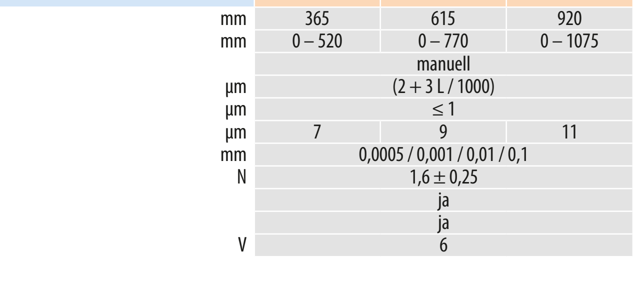
Sonderzubehör: Umfangreiches Sonderzubehör auf Anfrage lieferbar. Ersatzrolle thermosensitives Papier Nr. 44 5268 Gr. 57 für den integrierten Drucker.

Hinweis: Nr. 44 5264 entspricht dem Basisgerät ohne Bedienpult. Für ein funktionsfähiges digitales Höhenmessgerät bitte immer Bedienpult Nr. 44 5265 zusammen mit Basisgerät Nr. 44 5264 bestellen.



_600





Typ			350	600	900
41F **44 5264**	Digitales Höhenmessgerät TESA HITE magna		XXX	XXX	(XXX)
Messspanne		mm	365	615	920
Anwendungsbereich		mm	0 – 520	0 – 770	0 – 1075
Verfahrmethode des Messschlitten				manuell	
Messgenauigkeit (L = Messlänge in mm)		µm		(2 + 3 L / 1000)	
Wiederholgenauigkeit (2 σ)		µm		≤ 1	
Rechtwinkligkeitsabweichung (frontal)		µm	7	9	11
Ziffernschrittwert (umschaltbar)		mm		0,0005 / 0,001 / 0,01 / 0,1	
Messkraft		N		1,6 ± 0,25	
Umschaltung mm/inch				ja	
Luftlagerung Fuß (elektrische Pumpe)				ja	
Wiederaufladbarer PB Akku		V		6	



Ausführung: Bedienpult Power Panel für die TESA MICRO-HITE Basisgeräte. Programmierbar für 99 werkstückbezogene Messabläufe zu je 64 Merkmalen mit zugehörigen Grenzmaßen. Speicher für 2500 Messwerte, statistische Messwertverarbeitung (SPC). Ergebnisausgabe durch eingebauten Matrixdrucker oder im Format A4 auf externem Drucker. Stromversorgung über Basisgerät.


44 5265



45B **44 5265**	Bedienpult Power Panel für TESA MICRO-HITE Basisgeräte	XXX

Messtastersatz für TESA digitale Höhenmessgeräte

Passend für: TESA-HITE magna Nr. 44 5260, TESA-HITE Nr. 44 5261, TESA MICRO-HITE Nr. 44 5264, TESA MICRO-HITE plus M Nr. 44 5275, TESA-HITE plus M Nr. 44 5270.

Lieferumfang:

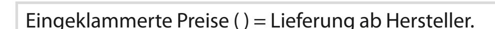
44 5266 – 1 Messeinsatz mit HM-Kugel Ø 3 mm,
1 Messeinsatz mit HM-Scheibe Ø 14 mm,
1 Messeinsatz mit HM-Zylinder Ø 2 mm,
1 Messeinsatz mit Taststab.

44 5267 – 2 Messeinsätze mit HM-Kugel Ø 3 mm, Ø 10 mm,
3 Messeinsätze mit tonnenförmiger HM-Messfläche Ø 2,2 mm, Ø 4,5 mm, Ø 9,7 mm,
3 Messeinsätze mit HM-Scheibe Ø 4,5 mm, Ø 14 mm, Ø 19 mm,
1 Messeinsatz mit kleiner zylindrischer HM-Messfläche Ø 2 mm,
1 Messeinsatz mit zylindrischer Messfläche Ø 10 mm (Länge 12 mm),
2 Messeinsatzträger L = 75 mm, L = 150 mm,
1 Messeinsatzträger zur Erweiterung des Anwendungsbereiches,
1 Messeinsatz mit Taststab nichtrostend,
3 Messeinsätze mit HM-Taststab und HM-Kugel Ø 1 mm, Ø 2 mm, Ø 3 mm.


44 5266


44 5267

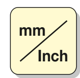
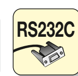
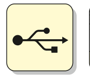
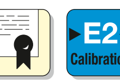
45A **44 5266**	Messtaster-Set klein	XXX
45A **44 5267**	Messtaster-Set groß	XXX



Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.



Digitale Höhenmessgeräte Digimar

Ausführung: **Messsystem:**
- Hervorragende Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit durch optisch inkrementales Messsystem mit Doppellesekopf.
- Dynamisches Tastsystem für hohe Wiederholbarkeit.
- Luftgefedert, für leichtes, ruckfreies Verschieben.
- Präzise Messkopfführung auf Edelstahl-Führungsbahnen.
- Einfache Messabläufe durch motorisierten Messschlitten.
- Tasterkonstante bleibt nach dem Abschalten erhalten.
- Integrierter, aufladbarer Akku für netzunabhängiges Messen.

Bedien- und Anzeigeeinheit:
- Große und übersichtliche Funktionstasten.
- Gut ablesbares Grafik-LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung.
- Bedienerführung über selbsterklärende Icons in mehreren Sprachen.
- Möglichkeit zusätzlich Nullpunkte auf Werkstück zu setzen.

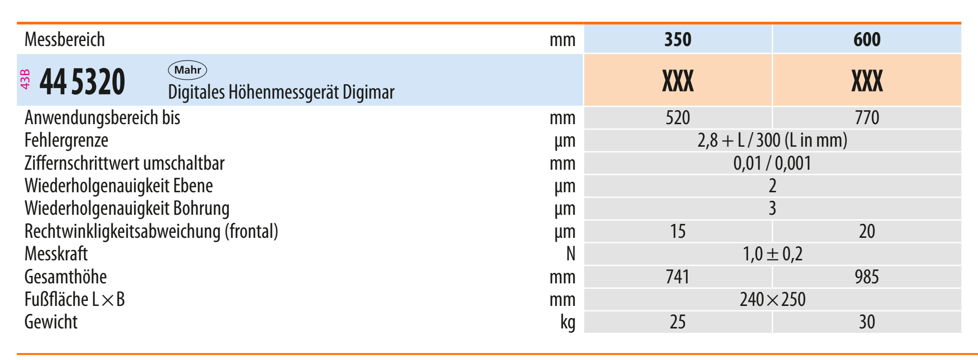
Lieferumfang: Inklusive Bedien- und Anzeigeelement. Träger Nr. 44 5410 Gr. T6, Messeinsatz Nr. 44 5420 Gr. K6/51, Einstellblock, Bedienungsanleitung, Netzteil und NiMH-Akku.



Komfortable Standardmess-funktionen mit halbautoma-tischem Ablauf.

Konstante Mess-ergebnisse durch motorisierten Messschlitten.

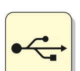
44 5320_600



Messbereich	mm	350	600
43B **44 5320** Mahr Digitales Höhenmessgerät Digimar		XXX	XXX
Anwendungsbereich bis	mm	520	770
Fehlergrenze	µm	2,8 + L / 300 (L in mm)	
Ziffernschrittwert umschaltbar	mm	0,01 / 0,001	
Wiederholgenauigkeit Ebene	µm	2	
Wiederholgenauigkeit Bohrung	µm	3	
Rechtwinkligkeitsabweichung (frontal)	µm	15	20
Messkraft	N	1,0 ± 0,2	
Gesamthöhe	mm	741	985
Fußfläche L × B	mm	240 × 250	
Gewicht	kg	25	30

TESA Digitale Höhenmessgeräte TESA MICRO-HITE plus M mit motorischem Antrieb







Ausführung: **Hochwertiges, digitales Höhenmessgerät mit sehr großem Bedienkomfort und umfangreichen Messfunktionen.** Programmierfunktionen für wiederkehrende Messungen. Intuitive Bedienung mit Steuergriff. Hohe Genauigkeit durch Computer Aided Accuracy. **Zuschaltbare Luftlagerung des Fußes.**

Verwendung: Werkstattbereich und Messlaboratorien.

Lieferumfang: Basisgerät ohne Power Panel, Standard Messeinsatzträger, Standard Messeinsatz mit Taststab und Messkugel Ø 5 mm, Referenzstück, elektrische Pumpe (montiert) für Luftlagerung, wiederaufladbarer Akku Pack, Netzadapter und Netzkabel, Staubschutzhülle.

Sonderzubehör: Diverses Sonderzubehör auf Anfrage lieferbar, Tastersatz Nr. 44 5266 und Nr. 44 5267, Papierrolle für Drucker Nr. 44 5268 Gr. 57.

Hinweis: Nr. 44 5264 entspricht dem Basisgerät ohne Bedienpult. Für ein funktionsfähiges digitales Höhenmessgerät bitte immer Bedienpult Nr. 44 5265 zusammen mit Basisgerät Nr. 44 5264 bestellen.



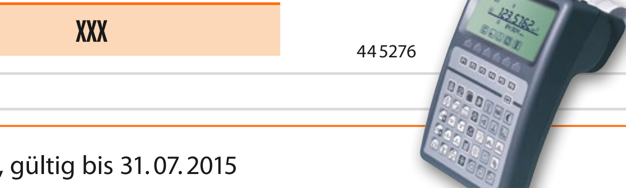
Typ		M350	M600	M900
45B **44 5275** Digitales Höhenmessgerät TESA MICRO-HITE plus M mit motorischem Antrieb (Basisgerät ohne Bedienpult)		XXX	XXX	(XXX)
Messbereich	mm	365	615	920
Anwendungsbereich	mm	0 – 520	0 – 770	0 – 1075
Verfahrmethode des Messschlitten		motorisiert		
Fehlergrenze (L = Messlänge in mm)	µm	(1,9 + 1,5 L / 1000)		
Wiederholgenauigkeit (2 σ)	µm	≤ 1		
Rechtwinkligkeitsabweichung (frontal)	µm	5	7	9
Ziffernschrittwert (umschaltbar)	mm	0,0001 / 0,001 / 0,01		
Messkraft	N	1		
Umschaltung mm/inch		ja		
Wiederaufladbarer PB Akku	V	6		

44 5275_M600



Ausführung: **Bedienpult Power Panel plus M mit Drucker. Umfangreiche Messprogramme.**

45B **44 5276** Bedienpult Power Panel plus M für TESA MICRO-HITE plus M Basisgeräte	XXX

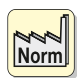
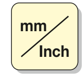


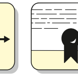
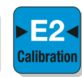
44 5276

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

Digitale Höhenmessgeräte

Ausführung:

Messsystem:
- Hervorragende Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit durch optisch inkrementales Messsystem mit Doppellesekopf.
- Dynamisches Tastsystem für hohe Wiederholbarkeit.
- Luftgefedert, für leichtes, ruckfreies Verschieben.
- Präzise Messkopfführung auf Edelstahl-Führungsbahnen.
- Einfache Messabläufe durch motorisierten Messschlitten.
- Tasterkonstante bleibt nach dem Abschalten erhalten.
- Integrierter, aufladbarer Akku für netzunabhängiges Messen.
- Temperaturkompensation über internen Temperatursensor.

Bedien- und Anzeigeeinheit:
- Große und übersichtliche Funktionstasten.
- Gut ablesbares Grafik-LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung.
- Bedienerführung über selbsterklärende Icons in mehreren Sprachen.
- Möglichkeit zusätzlich Nullpunkte auf Werkstück zu setzen.
- Speichern von Messdaten auf integriertem USB-Speicher.
- Zusätzliches Messgerät mit Opto RS232C-Schnittstelle anschließbar.
- Zukunftssicher durch Updatefähigkeit.
- Automatische Stand-by-Schaltung (ohne Verlust der Messwerte).

Zusätzliche 2D-Messfunktionen:
- Ausgleichskreis
- Abstand und Winkel von 2 Elementen.
- Winkel zwischen 3 Elementen.
- Winkel im Konus.
- Koordinatentransformation.

Statistische Auswertung:
- Statistische Auswertung einzelner Mermale.
- Histogramme
- Prozessregelkarten
- Pareto-Diagramme
- Erstellen von Produktions- und Prüfplänen.
- Direkter Ausdruck auf USB-Drucker.

Lieferumfang: Inklusive Bedien- und Anzeigeelement, Träger Nr. 44 5410 Gr. T6, Messeinsatz Nr. 44 5420 Gr. K6/51, Einstellblock, Bedienungsanleitung, Netzteil und NiMH-Akku.

44 5350_600

44 5370_600

Quick-Mode: Schnelles Messen von Hand.
Einfachste Bedienung dank Quick-Mode (Patent angemeldet)



Messschlitten mit Hand in Richtung Messobjekt bewegen. Der Motor startet den Messvorgang automatisch.



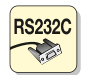
Rechtwinkligkeitsmessung mit digitaler Messuhr.

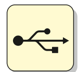
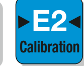
Typ			350	600	1000
41F **44 5350**	Garant Digitales 2D-Höhenmessgerät **HC1**		XXX	XXX	—
43B **44 5370**	Mahr Digitales 2D-Höhenmessgerät Digimar		(XXX)	(XXX)	(XXX)
Anwendungsbereich bis		mm	520	770	1170
Fehlergrenze		µm		1,8 + L / 600 (L in mm)	
Ziffernschrittwert umschaltbar		mm		0,01 / 0,005 / 0,001 / 0,0005 / 0,0001	
Wiederholgenauigkeit Ebene		µm		0,5	
Wiederholgenauigkeit Bohrung		µm		1	
Rechtwinkligkeitsabweichung (frontal)		µm	5	6	10
Messkraft		N		1,0 ± 0,2	
Gesamthöhe		mm	741	985	1392
Fußfläche L × B		mm		240 × 250	
Gewicht		kg	25	30	35

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

Mitutoyo Digitale Höhenmessgeräte LH-600





Ausführung: Digitales Höhenmessgerät LH-600E neue Generation mit **höchster Genauigkeit** in dieser Geräteklasse.

- Pneumatischer Bewegungsmechanismus.
- Selbsterklärendes Bedienfeld mit Menüsteuerung in der Anzeige.
- **Farbdisplay** mit Hintergrundbeleuchtung –14,5 cm.
- Automatische Abläufe vorher mitgelernter Teilprogramme.
- GO / NG-Rückmeldung bei jeder Messung.
- Netzunabhängiger Betrieb durch wiederaufladbaren Akku (ca. 5 Stunden).
- DIGIMATIC-Dateneingang für digitale Messuhren.
- Funktionen für 1D- und 2D-Messungen / -Auswertungen.
- Toleranzbewertung mit Alarmfunktion.
- Statistische Bearbeitung / Auswertungen.
- Verwendung von USB-Sticks mit 8 GB und größer.

Gr. 600EG – Mit Haltegriff für ein besseres Handling des Gerätes.

Lieferumfang: Inklusive Kugeltaster Ø 5 mm mit Aufnahme, Kalibrierblock (auch für konische Taster), Adapter zur Aufnahme von Tastern mit Ø 6 mm, Netzteil, NiMH-Akku und Abdeckhaube.

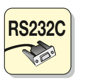


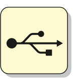
_600E

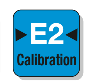
Messbereich	mm	600E	600EG
44B **44 5390** Mitutoyo Digitales Höhenmessgerät Linear Height		(XXX)	(XXX)
Ausführung		ohne Haltegriff	mit Haltegriff
Messbereich unten / oben	mm	0 – 600 / 372 – 972	
Messgenauigkeit	µm	1,1 + 0,6 L/600 (L in mm)	
Ziffernschrittwert umschaltbar	mm	0,1 / 0,01 / 0,001 / 0,0001	
Wiederholpräzision (Fläche)	µm	0,4	
Rechtwinkligkeitsabweichung (frontal)	µm	5	
Geradheit	µm	4	
Messkraft	N	1	
Gesamthöhe	mm	1013	
Gewicht	kg	24	

TESA Digitales Höhenmessgerät TESA-µHITE







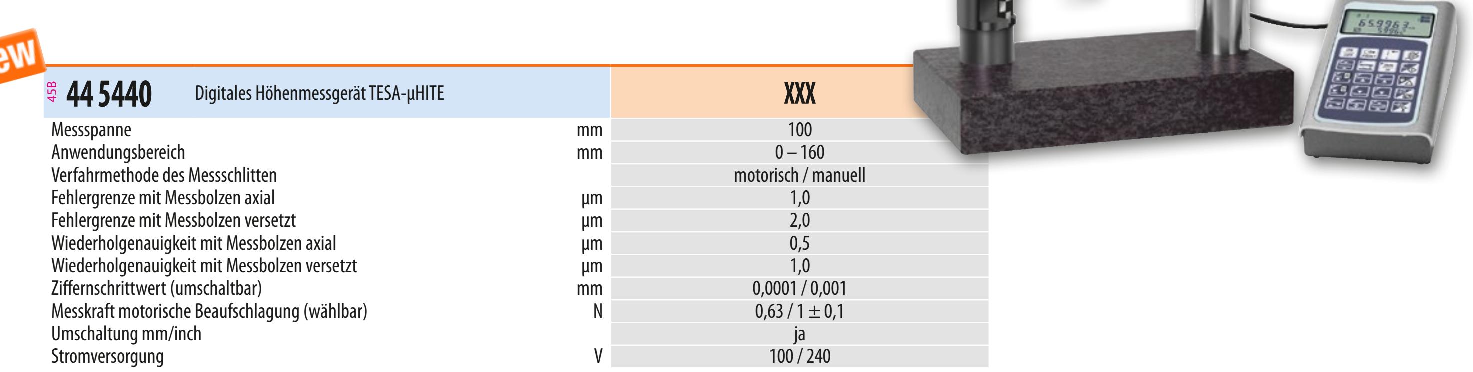


Ausführung: Kompaktes, hochgenaues, einfach zu bedienendes Längenmessgerät mit Messständer. Für Längenmessungen in Form von Außen-, Innen-, Höhen-, Tiefen-, Stufen- und Abstandsmaßen an geometrischen Elementen mit ebenen, planparallelen und kreiszylindrischen Flächen. Automatische Erfassung des Umkehrpunktes bei Bohrungen und Wellen. Abhängig von der gewählten Messanordnung können Geradheit, Ebenheit und Parallelität, sowie Rund- und Planlaufabweichungen ermittelt werden. Wählbare, konstante Messkraft durch motorische Beaufschlagung. Mit integriertem Temperatursensor. Motorisierter Messkopf für schnelles Antasten der Messstellen. Messwertspeicher für 99 Messwerte. Speicherfunktionen <max.>, <min.>, <max.-min.> für dynamische Messvorgänge.

Verwendung: Ideal zum Vermessen kleiner Werkstücke in Fertigungsnähe.

Lieferumfang: TESA Messständer mit Hartgesteinsplatte, Messwertaufnehmer TESA-µHITE, Bedienpult, Verbindungskabel, axialer Messeinsatzhalter, Messeinsatz mit Kugel Ø 3 mm, Messeinsatz radial versetzt mit Kugel Ø 5 mm, Referenzstück, Netzadapter, Netzkabel und Kunstoffkoffer.

Sonderzubehör: Umfangreiches Sonderzubehör auf Anfrage lieferbar.



45B **44 5440** Digitales Höhenmessgerät TESA-µHITE		XXX
Messspanne	mm	100
Anwendungsbereich	mm	0 – 160
Verfahrmethode des Messschlitten		motorisch / manuell
Fehlergrenze mit Messbolzen axial	µm	1,0
Fehlergrenze mit Messbolzen versetzt	µm	2,0
Wiederholgenauigkeit mit Messbolzen axial	µm	0,5
Wiederholgenauigkeit mit Messbolzen versetzt	µm	1,0
Ziffernschrittwert (umschaltbar)	mm	0,0001 / 0,001
Messkraft motorische Beaufschlagung (wählbar)	N	0,63 / 1 ± 0,1
Umschaltung mm/inch		ja
Stromversorgung	V	100 / 240

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.



Längenmesser LM 600

Ausführung:

Das Längenmessgeät LM 600 ist ein universelles Präzisionsmessgerät für Außen- und Innenmessungen an verschiedenen Messobjekten. Folgende Mess-verfahren können mit dem Längenmessgerät LM 600 durchgeführt werden:

- Außenmessungen:
  - Messung von planparallelen Messflächen.
  - Messung von mitsphärischen Messflächen.
  - Messung von zylindrischen Messflächen.
  - Messung von Außengewinde.
- Innenmessungen:
  - Messung von Bohrungen.
  - Messung von parallelen Innenkonturen.
  - Mesung von Innengewinde.

Das Längenmessgerät LM 600 enthält ein inkrementales optisches Durchlichtmesssystem. Es dient zur Maß-verkörperung. Die Rasterteilung auf dem hochpräzisen Glasmaßstab ist in der neutralen Achse der Messpistole angebracht. Es werden grundsätzlich Fehler erster Ordnung vermieden. Alle Messsysteme werden vor Auslieferung vom Hersteller gegen rückführbare Normale verglichen.

Technische Daten:

- Anwendungsbereich:
  Außenmessung (bis max.) 600 mm.
  Innenmessung (bis max.) 480 mm.
- Direkter Messbeeich 100 mm des Längenmessgerätes.
- Auflösung 0,01 µm; 0,1 µm.
- Wiederholbarkeit:
  Außenmessung ≤ 0,15 µm.
  Innenmessung ≤ 0,25 µm.
- Messkraft 0,5 – 5 N.
- Messunsicherheit:
  Außenmessung $0{,}2 + 2 \times 10^{-6} \times L$ µm.
  Innenmessung $0{,}7 + 2 \times 10^{-6} \times L$ µm.
- Messsystem und Amboss luftgelagert.
- Motorischer Antrieb der Z-Achse.
- Belastung der Z-Achse von 40 kg möglich.



Steinmeyer Längenmesser LM 600	**Preis auf Anfrage**



LM 300

KLM 60



Präzisions-Längenmessgerät Linear 100 mit MarCheck

Außen- und Innenmessungen an Werkstücken < 100 mm.

LINEAR 100 ist ein universelles, einfach zu bedienendes Längenmessgerät für schnelle, präzise Außen- und Innenmessungen bis 100 mm, direkt in der Fertigung. Der einfache Aufbau des Gerätes erlaubt ein schnelles Ausführen der Messung und eine schnelle Anpassung an neue Messaufgaben. Bei Außenmessungen ermöglicht das **LINEAR 100** einen flexiblen Einsatz mit einem direkten Messbereich bis 50 mm und einen Anwendungsbereich bis 100 mm.

Bei Innenmessungen liegt der Anwendungsbereich von 15 mm bis 100 mm, bzw. optional von 6 bis 100 mm. Jederzeit kann zwischen einer Außen- auf eine Innenmessung umgeschaltet werden, ohne neu kalibrieren zu müssen. Es können Längen, Durchmesser, Verzahnungen und vieles mehr gemessen und geprüft werden.

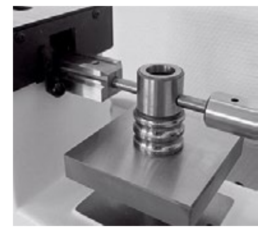
Die wichtigsten Merkmale auf einen Blick:

- Gedämpfte Messpinole mit 2 vorwählbaren Messkräften.
- Nahezu konstante Messkraft über den gesamten Messbereich.
- Integriertes Messsystem nach Ernst Abbe bei Außenmessungen.
- Stufenlose verstellbare Messtischhöhe.
- Kombinierte Außen- / Innenmessung ohne erneutes Kalibrieren möglich.
- Leicht auswechselbare Messeinsätze, die messaufgaben-spezifisch ausgelegt werden können.
- Solider Gusskörper, um Spannungen und Aufbiegefehler von Beginn an auszuschließen.
- Das MarCheck mit USB-Anschluss für Drucker oder Stick, mit USB-Anschluss für PC und Schnittstelle RS232 für problemlose Übergabe der Messwerte an PCs.
- Mit der Software MarCom (Option) ist die Übertragung der Messwerte in alle Windows-Programme (z. B. Microsoft Excel) möglich.
- Diverses Zubehör auf Anfrage.

Messplatz LINEAR 100 bestehend aus:

Universal Messgerät LINEAR 100 inklusive Objekttisch 70 × 70 mm mit Anzeigeelektronik MarCheck (inklusive Verbindungskabel).

- Messeinsätze für Innemessungen ab 15 mm bis 100 mm und für Außenmessungen von 0 bis 100 mm.
- Messeinsätze für Außenmessungen, Plandurchmesser 6,5 mm.



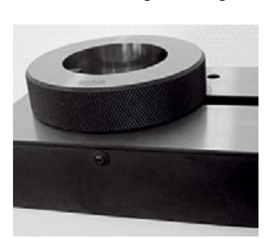
Außenmessung



Gewindedorn

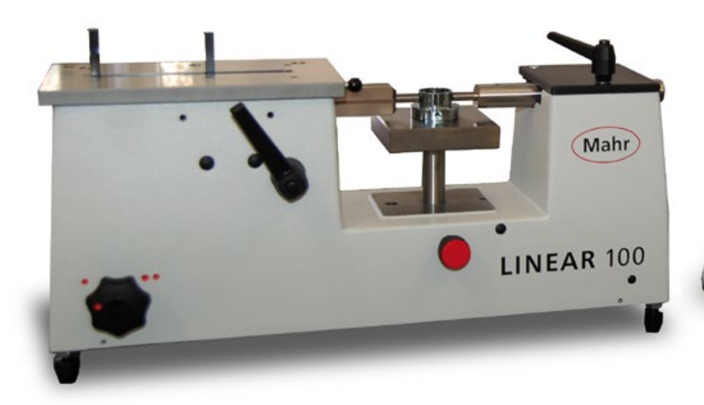


Außenverzahnungsmessung



Innenmessung

Genauigkeit 0,7 µm





40N 49 8560 100	Mahr Precimar. LINEAR 100 mit MarCheck	(XXX)
Messunsicherheit	µm	(0,7+L/1000)
Direkter Messbereich	mm	50
Auflagetische		Höhenverstellbar für Innen- und Außenmessungen
Messkraft		Einstellbar auf 1 N oder 3 N, umschaltbar Außen und Innen

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

Mahr Präzisions-Längenmessgerät Linear 800 / 1200 / 2000 mit MarCheck

Einstellen von anzeigenden Messgeräten
Die Geräte LINEAR sind prädestiniert zum einfachen und schnellen Einstellen von anzeigenden Messgeräten anstelle der Nutzung von Einstellringen, Endmaßen und Einstellmastern;
z. B. von

- Einstellen von Universaltastern.
- Einstellen von 2-Punkt-Innenmessgeräte (wie Subito).
- Einstellen von Feinzeiger-Rachenlehren.
- Prüfen und Einstellen von Außenmikrometer.
- Überprüfen von Einstellmaßen, Stäben.
- Überprüfen von Messschiebern.
- Prüfen und Einstellen von Innenmessschrauben.
- Messen von zylindrischen Teilen.
- Messen von Innenmaßen und Bohrungen.

Grundausrüstungen bestehend aus:

- Grundbalken mit Stahl-Maßstab.
- Festes Lager mit Endmaßmesseinsatz.
- Messschlitten mit Endmaßmesseinsatz, Feineinstellung und Messkraftzuschaltung.
- Anzeigeelektronik MarCheck mit Datenausgang RS232C, USB Mess- und Auswerteeinheit.
- Optional Temperaturkompensation.



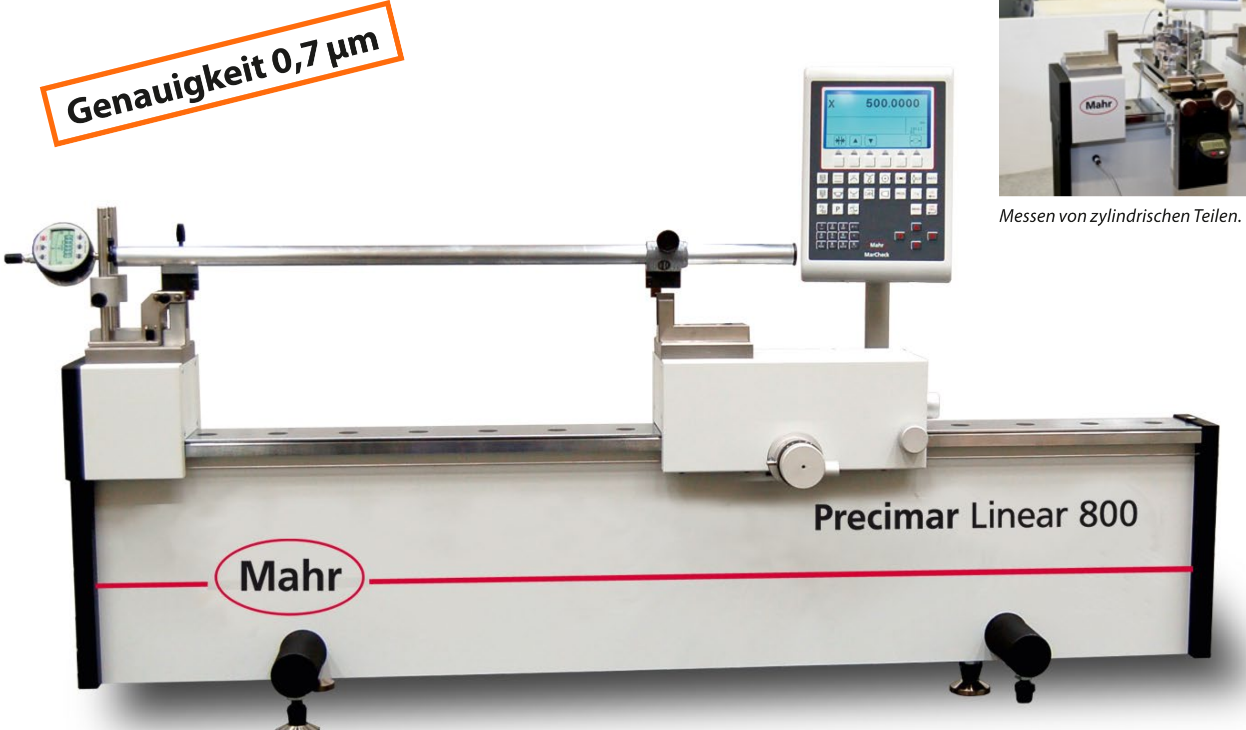
Prüfen von Feinzeiger-Rachenlehren und Bügelmessschrauben.



Einstellen von Universalmessgeräten außen und innen.



Messen von zylindrischen Teilen.



Typ		Linear 800	Linear 1200	Linear 2000
Mahr Precimar. LINEAR mit MarCheck			Preis auf Anfrage	
Messbereich	mm	0 – 820	0 – 1220	0 – 2020
Gerätelänge	mm	1250	1650	2450
Messunsicherheit (MPE_{E1})	µm		(0,7+L/1000)	
Gewicht	kg	ca. 155	ca. 210	ca. 320

Mahr **Kompakt-Längenmessgerät** Millimar C 1208





Ausführung: Kompaktes Gehäuse mit hintergrundbeleuchtetem LCD-Display mit Skalenanzeige und zweizeiliger Digitalanzeige (Einstelldauer 100 ms), sowie 5 dreifarbige Statuslampen für Warn- und Toleranzgrenzen. 2 Eingänge für induktive Taster. Programmierbar über eingebaute Tastatur oder mittels MS-Windows-Konfigurations-Software. Über die SELECT-Taste können häufig benötigte Einstellungen direkt aufgerufen werden. Es können bis zu 2 Merkmale gleichzeitig angezeigt werden. Neben der RS232-Schnittstelle zur Datenübertragung ist auch eine Schnittstelle für 3 digitale Eingänge und 3 digitale Ausgänge (z. B. Gut, Ausschuss, Nacharbeit) vorhanden.

Verwendung: Als Anzeige für induktive Taster für einfache, wie auch komplexe Messaufgaben, welche auf statischen Messungen ± A, ± B und alle Kombinationen oder dynamischen Messungen: Max, Min, Max-Min, Max+Min, Mittelwert basieren können. Für den Einsatz im Labor und Fertigungsumgebung geeignet.

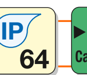
Lieferumfang: Inklusive Bedienungsanleitung, Steckernetzgerät (100 – 240 V, 47 – 63 Hz).

Sonderzubehör: Steuergerät mit 3 Drucktasten, 3 Fußschalter für digitale Eingänge, RS232-Datenkabel, Stecker für I/O-Schnittstelle.



Typ		1208M
43A **43 4705**	Mahr Kompakt-Längenmessgerät	**(XXX)**
Kompatibilität		Mahr
Anzeigebereich	µm	± 3 bis ± 10 000
maximale Auflösung	µm	0,1
Fehlergrenze 10er Skalenanzeige	%	2,5
Fehlergrenze Ziffernanzeige	%	0,3
Abmessung (B × H × T)	mm	160 × 205 × 165
Gewicht	kg	2,1

Mahr **Induktivtaster** Millimar



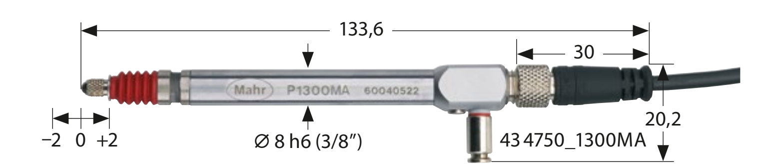


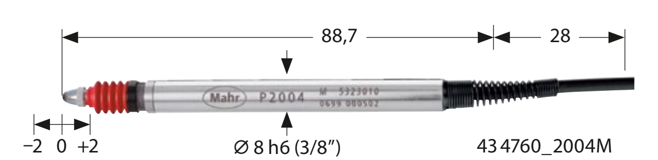
Ausführung: Induktiver Längenmesstaster in Mahr oder Tesa- Halbbrückenkompatibilität. Sehr robust, kugelgeführt und mittels Nickel-Eisen- Legierung gegen EMV-Einflüsse geschirmt. Sehr hohe Linearität auf den gesamten Messbereich.
43 4750 – Druckluftanschluss
43 4760 – Winkelkappe für radialen Kabelaustritt.

Verwendung: Universell einsetzbar für alle hochgenauen Messaufgaben, besonders im Fertigungs- und Werkstattbereich.
43 4750 – Durch die Steckverbindung direkt am Taster ideal für Messvorrichtungen.

Lieferumfang: Inklusive Bedienungsanleitung, Anschlusskabel (2,5 m).

Sonderzubehör: Messkraftfedern, Verlängerungskabel.
43 4750 – Druckluftanschluss 90°.





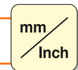
Typ		1300MA	1300TA	2004M	2004T
43A **43 4750**	Mahr Induktiver Längenmesstaster steckbar	**(XXX)**	**(XXX)**	—	—
43A **43 4760**	Mahr Induktiver Längenmesstaster	—	—	**(XXX)**	**(XXX)**
Kompatibilität		Mahr	Tesa	Mahr	Tesa
Messbereich	mm	± 2	± 1	± 2	± 1
Linearitätsabweichung bei 0,5 mm	µm	0,4	1	0,4	0,4
Linearitätsabweichung bei 1 mm	µm	1,5	3	1,5	1,5
Wiederholbarkeit	µm	0,1			
Messkraft am elektrischen Nullpunkt	N	0,75 ± 0,15			


43 4760
Kabel durch beiliegende Kappe abknickbar.


43 4750 – *Ideal für Messvorrichtung.*

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

TESA Elektronisches Längenmessgerät TESATRONIC TT10 für statische Messungen



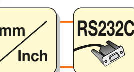


Ausführung: Kompaktes netzunabhängiges Längenmessgerät für induktive Messtaster. Großes übersichtliches LCD-Display mit kombinierter Skalen- und Ziffernanzeige. Der Messbereich passt sich automatisch an den Messwert an bzw. kann manuell eingestellt werden. 3 Messbereiche wählbar. Mit 5-facher Messsignalvergrößerung zur leichteren Einstellung der Anzeige.
Verwendung: Ideal für den mobilen und netzunabhängigen Einsatz in Werkstatt und Fertigung.
Lieferumfang: 3 Batterien Nr. 081555 LR6, Schablone zur Messwertklassierung.



Typ		TT10
43A **43 4715** TESA Kompakt-Längenmessgerät Tesatronic		**(XXX)**
Messbereich	µm	± 5 / 50 / 500
Skalenteilungswert einstellbar	µm	± 0,1 / 1 / 10
Anzahl Messtastereingänge		1
Abmessung (B x H x T)	mm	95 x 68 x 170
Gewicht	kg	0,49

TESA Elektronisches Längenmessgerät TESATRONIC



Ausführung: Universell einsetzbares Längenmessgerät für induktive Messtaster. Großes übersichtliches LCD-Display mit kombinierter Skalen- und Ziffernanzeige. Automatische Erkennung der verwendeten Messtaster und Anpassung der Messsignale zur genauen Messwertausgabe. 7 Messbereiche wählbar.
Gr. TT60 – Mit Messwertspeicherung der Extremwerte. Messwertklassierung mit relaisgeschalteten Ausgangssignalen für 5, 10, 20 bzw. 40 Gut-Klassen. Analogausgang zur externen Messsignalverarbeitung.
Verwendung: Elektronisches Längenmessgerät für Einzel-, Summen oder Differenzmessungen. Ideal für die Kontrolle im Messlabor und Fertigungsbereich.
Gr. TT60 – Dynamische Messabläufe mit Aufnahme von > 100 Einzelwerten pro Sekunde
Lieferumfang: Inklusive Netzadapter, Netzkabel EU



Typ		TT20	TT60
43A **43 4717** TESA Kompakt-Längenmessgerät Tesatronic		**(XXX)**	**(XXX)**
Messbereich	µm	± 5 / 20 / 50 / 200 / 500 / 2000 / 5000	
Skalenteilungswert einstellbar	µm	0,2 / 1 / 2 / 10 / 20 / 100 200	
Anzahl Messtastereingänge		2	
Abmessung (B x H x T)	mm	255 x 120 x 235	
Gewicht	kg	1,1	

TESA Elektronische Längenmesstaster





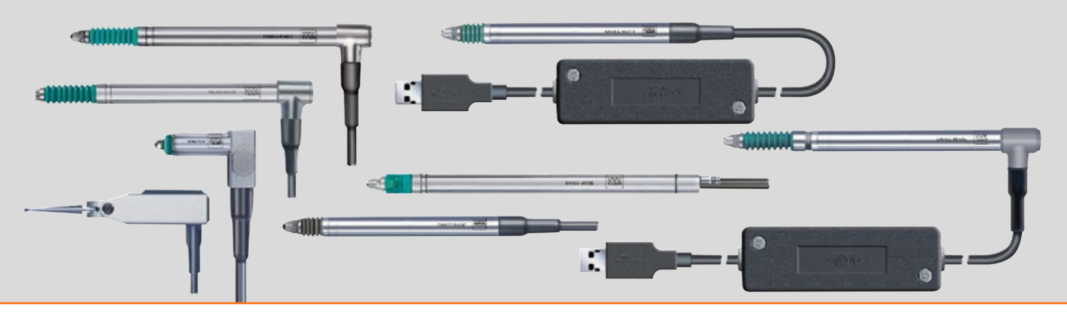
Ausführung: Vielseitig verwendbare Präzisions-Längenmesstaster mit kugelgeführtem Messbolzen. Die TESA Längenmesstaster zeichnen sich durch eine exzellente Wiederholbarkeit, Haltbarkeit und Langlebigkeit aus. Sie sind sehr robust, unempfindlich gegen seitliche Kräfte, Temperaturschwankungen und Magneteinflüsse.
Verwendung: Universell einsetzbar für alle hochgenauen Messaufgaben, besonders im Fertigungs- und Werkstattbereich.
Sonderzubehör: Messeinsätze, Messkraftfedern



Typ		GT21	GT22
43A **43 4775** TESA Elektronischer Längenmesstaster axial		**XXX**	–
43A **43 4777** TESA Elektronischer Längenmesstaster radial		–	**XXX**
Messbereich	mm	± 1	
max. Messbolzenweg	mm	4,3	
Linearitätsabweichung bei 0,5mm	µm	0,575	
Linearitätsabweichung bei 1mm	µm	3,2	
Wiederholbarkeit	µm	0,01	
Messkraft am elektrischen Nullpunkt	N	0,63	
Messbolzenabhebung		mechanisch	
Kabelausgang		axial	radial

TESA Messtasterprogramm auf Anfrage lieferbar







Messuhren- und Feinzeigerprüfgerät MFP 30 BV

Ausführung: Das Messuhren- und Feinzeigerprüfgerät MFP 30 dient zum Prüfen und Kalibrieren von:

- Messuhren nach DIN 878 und DIN EN ISO 463.
- Feinzeigern nach DIN 879.
- Fühlhebelmessgeräten nach DIN 2270.
- Induktivtastern.
- Inkrementalen Längentastern.
- Digitalen Messuhren.
- Zweipunkt-Bohrungsmessgeräten.

Folgende Kerngrößen können bestimmt werden:

- Gesamtabweichungsspanne f_{ges}
- Abweichungsspanne f_c
- Messwertumkehrspanne f_a
- Wiederholbarkeit f_w
- Abweichungsspanne f_z in einer Teilmessspanne.
- Messkraft mit einer Zusatzausrüstung.

Die Prüfung nach anderen Normen ist möglich, Prüflinge mit anderen Wirkprinzipien, z. B. induktiv, kapazitiv oder inkremental, können ebenfalls geprüft werden.
Die Steuerung, Darstellung der Messwerte und Auswertung erfolgt über einen PC mit entsprechender Software.

- Einhaltung des Abbe'schen Komparatorprinzips zur Realisierung höchster Messgenauigkeit.
- Einfachste Bedienung.
- Software-Lizenz DIALTEST – befriedigt individuelle Bedürfnisse durch Integration nationaler und internationaler Standards sowie einfache Erstellung von Werkstandards.

Technische Daten:

- Messbereich 0 – 30 mm.
- Auflösung 0,01 µm.
- Umkehrspanne < 0,15 µm.
- Wiederholbarkeit < 0,1 µm (Spannweite).
- Messunsicherheit $0{,}15 + 2 \times 10^{-6} \times L$ µm.



Steinmeyer Messuhren- und Feinzeigerprüfgerät MFP 30 BV	Preis auf Anfrage

Weitere Ausführungen auf Anfrage erhältlich.



MFP 100 BV



BMG 1000 (Halbautomat)



Bohrungsmessdorn-Prüfgerät BMD-P 130

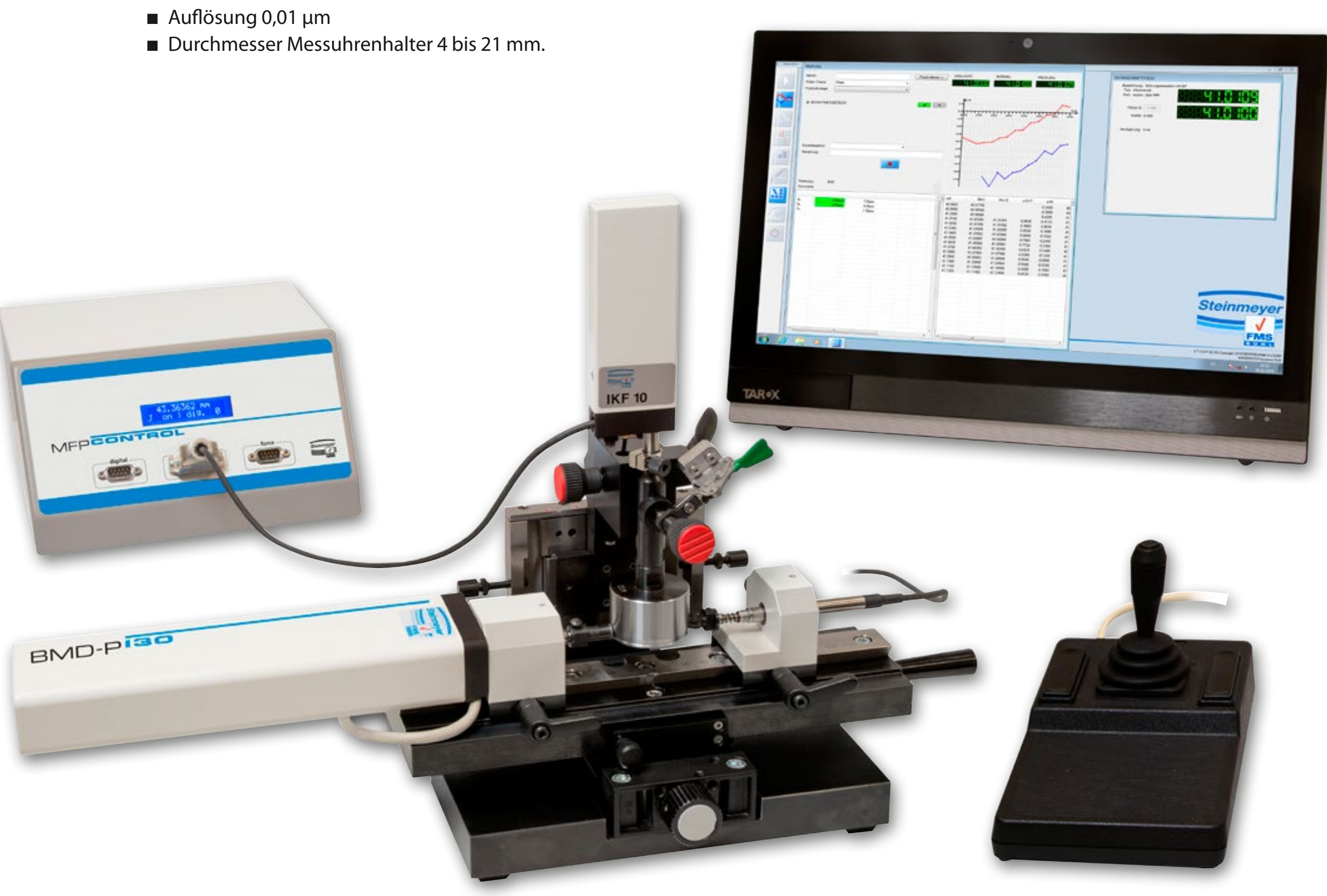
Ausführung: **Das Bohrungsmessdorn-Prüfgerät ist ein hochgenaues vollautomatisches Kalibriersystem zum Prüfen und Kalibrieren von:**

- Bohrungsmessdornen.
- Innenmessgeräten und -tastern.
- Sacklochtastern.
- Messtastern für Innenverzahnung.

Vollautomatisches Bohrungsmessdorn Prüfsystem zum Kalibrieren von Bohrungsmessdornen und Innenmesstastern mit diametralen Tastflächen bis 130 mm Durchmesser. Der Prüfaufbau entspricht der VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2. Die kompakte Bauform ermöglicht auch einen mobilen Einsatz. Durch die Verwendung eines motorischen und eines passiven Messtasters in der horizontalen Messachse wird eine sehr hohe Messgenauigkeit bei gleichzeitig hoher Messgeschwindigkeit realisiert. Relative, absolute oder manuelle Messungen möglich. Automatische Protokollierung.

Technische Daten:

- Anwendungsbereich 130 mm.
- Höhe der Tastflächen über der Führung 20 mm.
- Direkter Messbereich 30 mm.
- Auflösung 0,01 µm
- Durchmesser Messuhrenhalter 4 bis 21 mm.





Steinmeyer Bohrungsmessdorn-Prüfgerät BMD-P130	**Preis auf Anfrage**

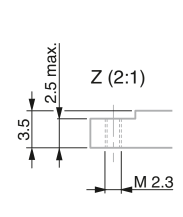
TESA Innenmessgerät INTERAPID

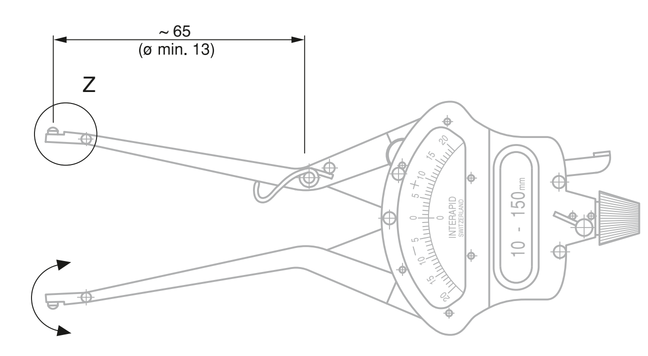
Ausführung: Innenmessgerät für zahlreiche Vergleichsmessungen. Je nach verwendetem Zubehör kann eine 2- bzw. 3-Punkt-Messung durchgeführt werden.
Das Innenmessgerät INTERAPID ist geeignet für

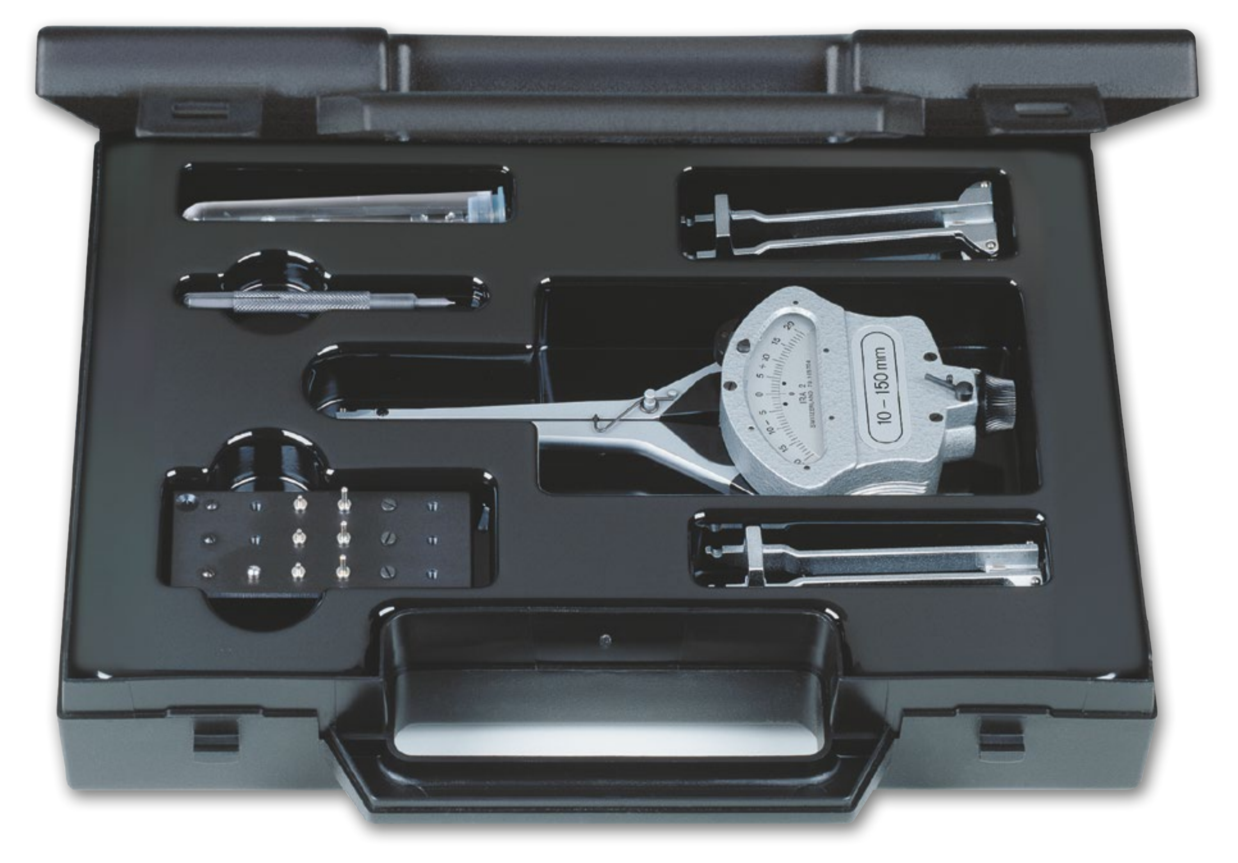
- Durchgangsbohrungen
- Grundlochbohrungen
- Einstiche
- Eindrehungen
- Innenmessung an Werkstücken mit planparallelen Flächen z. B. Nuten

Sehr großer Anwendungsbereich von 10 – 150 mm.
Sichere Handhabung durch optimierte Formgebung und geringes Gewicht.
Zentrierhilfe für 2-Punkt-Messung.
Integrierter Feinzeiger mit 0,01 mm Skalenteilungswert und Feineinstellung.

Lieferumfang: 3 Messeinsatz, gehärteter Stahl
3 Messeinsatz kurz, gehärteter Stahl
3 Messeinsatz lang, gehärteter Stahl
2 Messeinsatz einstellbar für Bohrungen ≥ 6 mm
1 Messeinsatzhalter klein für 3-Punkt-Messung
1 Messeinsatzhalter groß für 3-Punkt-Messung
1 Zentrierbrücke für Bohrungen von 15 – 30 mm
1 Zentrierbrücke für Bohrungen von 30 – 150 mm
1 Spezialschraubendreher





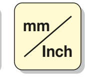
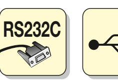
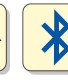
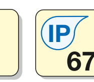




45A 43 9000 10–150	TESA Innenmessgerät INTERAPID	(XXX)
Anzeigebereich	mm	± 0,20
Anzeigebereich	inch	± 0,008
Messkraft	N	3,5
Skaleneinteilungswert	mm	0,01

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

BOWERS METROLOGY Digitale XT-Innenmessschraube für Dreipunkt-Messung


Ausführung: **3-Punkt-Innenmessschraube** für Grundlochmessung ab Gr. 12,5–16. Fixe Messbacken aus HM, ab Gr. 12,5 mit HM-Einsätzen. Ablesung über große, kontrastreiche Ablesung. Die Innenmessschraube ist unempfindlich gegen Wasser, Kühlmittel, Öl und Staub. Sicheres fehlerfreies Messen ohne Nonius. Datenausgang über RS232- oder USB-Proximity **mit optionaler Bluetooth-Übertragung.**

Funktion:
- Umschaltung mm/inch
- Einstellung von 4 Preset-Werten
- Ein-/Aus-Haltewert-Taste

Lieferumfang: Handgriff mit integriertem Messtaster, Messköpfe, Einstellringe, Anzeigeeinheit, Netzteil, Bedienungsanleitung, Etui und Kalibrierzertifikate (UKAS).

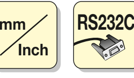
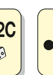
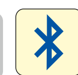
Sonderzubehör: Datenkabel Nr. 49 8951, Einstellring Nr. 48 4030, Verlängerungen Nr. 42 8510.

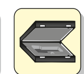




Messbereich	mm	6–8	8–10	10–12,5	12,5–16	16–20	20–25	25–35	35–50	50–65	65–80	80–100
BOWERS Digitale XT-Innenmessschraube		Preis auf Anfrage										
Ablesung	mm/inch	0,001 / 0,00005										
Fehlergrenze	mm	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005
Standardmesstiefe	mm	58	58	58	62	66	66	80	80	80	80	100
Messtiefe mit Verlängerung	mm	121	121	134	162	166	216	230	230	230	230	250
Maß a	mm	1,9	1,9	1,9	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

BOWERS METROLOGY Digitale XT-Innenmessschraube Holematic




Ausführung: **3-Punkt-Innen-Schnellmessgerät Holematic** für Grundlochmessung (ab Gr. 12,5–16) Fixe Messbacken aus HM, ab Gr. 12,5 mit HM-Einsätzen. Ablesung über große, kontrastreiche Ablesung. Die Innenmessschraube ist unempfindlich gegen Wasser, Kühlmittel, Öl und Staub. Sicheres fehlerfreies Messen ohne Nonius. Datenausgang über RS232- oder USB-Proximity **mit optionaler Bluetooth-Übertragung.**

Funktion:
- Umschaltung mm/inch
- Einstellung von 4 Preset-Werten
- Ein-/Aus-Haltewert-Taste.

Vorteil: Sehr schnelles und wiederholgenaues Messen durch Pistolengriff und konstante Messkraft.

Lieferumfang: Messpistole, Messkopf mit UKAS-Prüfprotokoll, inklusive 1 Batterie Nr. 08 1560 Gr. CR2032.

Sonderzubehör: Datenkabel Nr. 49 8951, Einstellring Nr. 48 4030, Verlängerungen Nr. 42 8510.





Messbereich	mm	10–12,5	12,5–16	16–20	20–25	25–35	35–50	50–65	65–80	80–100
BOWERS Digitales XT-Innenschnellmessgerät Holematic		Preis auf Anfrage								
Ablesung	mm/inch	0,001 / 0,00005								
Fehlergrenze	mm	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005
Standardmesstiefe	mm	58	62	66	66	80	80	80	80	100
Messtiefe mit Verlängerung	mm	134	162	166	216	230	230	230	230	250
Maß a	mm	1,9	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

BOWERS METROLOGY 2-Punkt-Bohrungsmesssystem MicroGauge Set

Ausführung: 2-Punkt-Bohrungsmesssystem zur hochgenauen Messung von Bohrungen zwischen 1,0-6,0 mm. Das kompakte Format und geringe Gewicht (Masse eines Kugelschreibers) erleichtert das Messen bei kleinen Präzisionsteilen. Hartverchromte, ballige Messkontakte. Klare LCD-Anzeige mit umschaltbarer Auflösung bis 0,0005 mm. Datenausgang über RS232- oder USB-Proximity. Staubdicht und Strahlwassergeschützt (IP65).

Lieferumfang: Alle Einstellringe mit UKAS-Kalibrierscheinen

Hinweis: Als Einzelgerät oder im Satz, Tiefenanschläge auf Anfrage erhältlich.



3,65–6,35



Messbereich	mm	0,95–1,55	1,50–2,45	2,25–4,25	3,65–6,35
46B 42 8670 BOWERS 2-Punkt-Bohrungsmesssystem MicroGauge Set		(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)
Ablesung (umschaltbar)	mm	0,01/0,001/0,0005			
Linearität	mm	Ø 1,0-1,55: max 2% des Messwegs; mind. 0,001 Ø 1,5-6,35: max 1% des Messwegs; mind. 0,001			
Wiederholbarkeit	mm	0,0001			
Anzahl der Messköpfe	Stück	5	3	7	5
Messbereiche d. Messköpfe	mm	0,95-1,15 / 1,07-1,25 / 1,17-1,35 / 1,27-1,45 / 1,37-1,55	1,5-1,9 / 1,8-2,2 / 2,05-2,45	2,25-2,75 / 2,5-3 / 2,75-3,25 / 3-3,5 / 3,25-3,75 / 3,5-4 / 3,75-4,25	3,65-4,35 / 4,15-4,85 / 4,65-5,35 / 5,15-5,85 / 5,65-6,35
Anzahl Einstellringe	Stück	5	3	7	5

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

BOWERS METROLOGY Kompakt-Längenmessgerät ULTIMA

Ausführung: Hochpräzises Messsystem für Innen-∅. Satz bestehend aus Innenmessgerät, verschiedenen Messköpfen, Einstellringen und Anzeigeeinheit D50S.

- Auflösung : 0,0001 mm (0,00001").
- Gleichbleibende Messkraft für hervorragende Wiederholbarkeit.
- Selbstzentrierung der Messköpfe in der Bohrung.
- FASTFIT-System für schnelles Auswechseln der Messköpfe.
- **Multitaster-Halter:** Wenn Sie über Messtaster und Digitalanzeige schon verfügen (auch Fremdfabrikate) können diese in den meisten Fällen mit dem ULTIMA-System verwendet werden.
- Messgerät kompatibel mit Anzeigen D50S, D80S, D100S, D200S.
- Keramik-Messeinsätze ab 12 mm.
- Sacklochmessung in Standardausführung ab 12 mm.
- Zur Messung von unterschiedlichen Teilen an der gleichen Messstation ist der Anschluss von mehreren Messtastern an eine einzige Anzeigeeinheit möglich.

Lieferumfang: Handgriff mit integriertem Messtaster, Messköpfe, Einstellringe, Anzeigeeinheit, Netzteil, Bedienungsanleitung, Etui und Kalibrierzertifikate (UKAS).



Hinweis: Messbereich Einzelmessköpfe wahlweise von 2 bis 310 mm (0,080" – 12,000"). Sondermesskopf-Typen bspw. für Messung von Gewinden, Einstichen, Verzahnungen, tiefe Bohrungen etc. auf Anfrage erhältlich.



Einsatzbereich mm	2–6	6–10	10–20	6–20	20–50	50–100	20–100
BOWERS Bohrungsmesssystem Ultima	Preis auf Anfrage						
Anzahl Messköpfe	5	2	4	6	6	5	11
Anzahl Einstellringe	3	1	2	3	3	3	6

MARPOSS **Messwert-Anzeigegerät Merlin** Set, inklusive Easy Box

Ausführung: Kompaktes Messwert-Anzeigegerät mit Datenspeicher und Statistikfunktion. Über die Interfaceboxen „Easy Box" kann eine Vielzahl von Messmitteln angeschlossen werden, wie z. B. Längenmesstaster, Digitalmessuhren, Digitalmessschieber, Höhenmessgeräte oder Messgeräte mit Funkübertragung. Anschluss von bis zu 16 / 32 Messwertaufnehmern. Sehr einfach und intuitiv über das integrierte 8,4"-Touch-Screen-Display zu bedienen.
Die Messdaten können im internen Speicher, auf einem USB-Stick oder im Netzwerk gespeichert werden.
Durch den Verzicht auf bewegte Teile (kein Lüfter, Verwendung eines Flash- Speichers anstelle einer Festplatte) ist das Gerät äußerst robust und hat kompakte Abmessungen.
„Merlin" arbeitet mit dem Betriebssystem Microsoft® Windows® Embedded Compact 7, die Variante Merlin Plus mit Microsoft® Windows® Embedded Standard 7.





Messungen:
- Über USB, RS232 oder Bluetooth® wireless Technologie können bis zu 16 / 32 Messwertaufnehmer angeschlossen werden.
- Der Anschluss der Messwertaufnehmer kann über die Marposs Datenaufnahmesysteme Easy Box™, Gage Box™, Digi Crown™, M1Wave™, i-Wave™ oder über serielle Systeme anderer Hersteller erfolgen.
- Numerische und graphische Anzeige von bis zu 16 bzw. 32 Merkmalen.
- Die Datenaufnahme kann über externe Geräte (Fußschalter, Bedienbox) oder über Touchscreen ausgelöst werden.



Statistische Prozesskontrolle:
- Statistische Auswertung mit graphischer Darstellung, Histogramm, Regelkarte, Einzelwerteverlauf.
- Chargen- bzw. Auftragsverwaltung. Das heißt, Daten trennbar nach Maschine, Fertigungslos oder Zweck der Auswertung.
- Werkstückzähler.
- Lokale Datenspeicherung im internen Flash-Speicher oder auf austauschbaren USB-Speichermedien.
- Datenspeicherung im Netzwerk über Ethernet LAN. Funktion in Ihrer Netzwerkumgebung vorab prüfen.
- Datenablageformate:
  *.DFQ (Q-DAS® Transfer Format) und
  *.CSV (Microsoft® Excel Comma Separated Values).

Konfiguration und Programmierung:
- Benutzersprache anwählbar. Es werden viele europäische und asiatische Sprachen unterstützt.
- Sehr einfache und intuitive Bedienung über das Touch-Screen-Display.
- Passwortgeschützte Bedienerebenen.
- Statische oder dynamische Maßaufnahme (z. B. für Rundlauf-Messungen).
- Komplexe Verrechnung von Messtastern und Mermalen möglich.
- Verwaltung verschiedener I/O-Signale, z. B. für Fußschalter, Sammellampe etc.



USB Interface-Box Easy Box

Ausführung: Interface Box zum einfachen und wirtschaftlichen Anschluss von induktiven Messwertaufnehmern, inkrementellen Messsystemen, pneumatischen Messmitteln, Messgeräten mit Digimatic- oder serieller Schnittstelle, Temperatursonden sowie zum Austausch von I/O-Signalen. EasyBox Interfaceboxen werden über die USB-Schnittstelle an kommerzielle PC's oder die Marposs Messwertanzeigegeräte Nemo, Merlin und E9066 angeschlossen. Zur Aufnahme statischer oder dynamischer Messungen geeignet.

Datenansteuerung:

- Mit dem externen Signal eines Fussschalters, der an die Easy Box angeschlossen ist.
- Mit einer Datenanforderung vom Merlin / Merlin plus.
- Mit der EasyBox zum Austausch von I/O Signalen

Hinweis: Easy Box U4E bietet Anschlussmöglichkeiten für Messmittel verschiedener Hersteller. Benötigte Adapterkabel auf Anfrage lieferbar. Weiter Boxen wie z.B. für pneumatische Messmittel, zum Anschluss von Thermoelementen oder zum Austausch von I/O Signalen auf Anfrage erhältlich.



Typ	U4D	U4E	U4F	U4S	U4T
43D **43 4733** MARPOSS Easy Box	**(XXX)**	**(XXX)**	**(XXX)**	**(XXX)**	**(XXX)**
Anzahl der Eingangskanäle	4	3	4	4	4
Art der Eingangskanäle	Mitutoyo Digimatic	Digitale und analoge inkrementelle Messsysteme (*)	MARPOSS Vollbrücke (LVDT)	RS232	Halbbrücke (HBT) kompatibel zu Geräten von Tesa
Programmierbare Messbereiche	abhängig vom angeschlossenen Messmittel	abhängig vom angeschlossenen Messmittel	–	abhängig vom angeschlossenen Messmittel	
Normal Range			bis ±1000 µm (0.04″)		bis ±2000 µm (0.08″)
Long Range			bis ±5000 µm (0.20″)		bis ±5000 µm (0.2″)
Ausgang	1 x USB (Stecker Typ B)				
Übertragungsgeschwindigkeit	12 MBit / sec.				
Abtastrate	max. 40 Abtastungen/s (abhängig vom angeschlossenen Messmittel)	max. 62 Abtastungen/s (bis 1000 Abtastungen/s in Verbindung mit Quick SPC)	max. 62 Abtastungen/s (bis 1000 Abtastungen/s in Verbindung mit Quick SPC)	max. 40 Abtastungen/s (abhängig vom angeschlossenen Messmittel)	max. 62 Abtastungen/s (bis 1000 Abtastungen/s in Verbindung mit Quick SPC)
Genauigkeit bei 20°C	abhängig vom Messmittel	abhängig vom Messmittel	± 0,5% des Messwertes ± Auflösung	abhängig vom Messmittel	± 0,5% des Messwertes ± Auflösung
Abmessungen	157×90×45 mm	157×90×45 mm	157×90×45 mm	157×90×65 mm	157×90×45 mm
Gewicht	ca. 0,5 kg	ca. 0,5 kg	ca. 0,5 kg	ca. 0,6 kg	ca. 0,5 kg



Lieferumfang: Set bestehend aus einem Messwert-Anzeigegerät Merlin / Merlin plus **inklusive** einer frei wählbaren Easy Box und USB-Kabel.

Typ	Bundle	Bundle+
43D **43 4731** MARPOSS Messwert-Anzeigegerät mit Easy Box	**(XXX)**	**(XXX)**
Display	8,4″ TFT mit Touch Screen	
Ethernet LAN	10/100 Mb/s (RJ 45)	
USB-Schnittstellen	4	5
	1 × intern (z. B. für Funkempfänger)	
Serielle Schnittstelle	1 × RS232C	
Betriebssystem	Microsoft® Windows® Embedded Compact 7	Microsoft® Windows® Embedded Standard 7
maximale Anzahl Messwertaufnehmer	16	32
maximale Anzahl Merkmale	16	32
Länge × Breite × Höhe (mit Fuß) mm	234 × 160 × 223	

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

Qualitäts-Stereomikroskop Leica A60

Mit 46 mm bietet das Leica A60 das größte Bildfeld in seiner Klasse.

Ausführung: Vergrößerungsbereich von 5× bis 30×, der sowohl Detailbetrachtungen als auch einen Überblick erlaubt. Mit **46 mm bietet das Leica A60 das größte Objektfeld seiner Klasse.** Dank der patentierten **FusionOptics™ Technologie** liefert das Leica A60 eine **Schärfentiefe von 13,6 mm** in der niedrigsten Zoomstufe – das zeitaufwändige Nachfokussieren höherer Bauteile entfällt.

- Einzigartige Schärfentiefe (13,6 mm).
- 46 mm Objektfeld.
- Ergonomisches Arbeiten durch hohen Arbeitsabstand (122 mm).
- Antistatisches Kunststoffgehäuse.
- Inklusive LED-Ringlicht mit 10 Helligkeitsstufen
- Diffusor zur Reduzierung von Reflexen (abnehmbar).

Gr. A60S – Mit Schwenkarmstativ

- Für wiederkehrende Objekte.
- Eigener Erdungspunkt an der Basis.
- Besonders hohe Stabilität für Arbeiten bei höherer Vergrößerung.

Gr. A60F – Mit Flexarmstativ

- Einfaches Sichten des Objekts in x- und y-Richtung
- Einfache Höhenverstellung für unterschiedliche Objekthöhen.
- Maximale Platzersparnis durch Befestigung mit Tischklemme.

Verwendung: Ideal für industrielle Inspektionen, Montagen und Qualitätskontrollen.

Lieferumfang: Inklusive Netzkabel.



Typ		A60S	A60F
49B **49 1782** Leica Stereomikroskop		XXX	XXX
Optiksystem		Greenough mit Fusion Optics™	
Zoom		6 : 1	
Vergrößerung	-fach	5 – 30	
maximaler Sichtfeld-⌀	mm	46	
maximale Schärfentiefe	mm	13,6	
maximale Ausladung / Maße der Basis	mm	560 / 230×266	995 / –
Arbeitsabstand	mm	122	
Einblickwinkel	Grad	38°	
Beleuchtung		16 Med Power SMT LEDs	
Farbtemperatur	K	5600	

Preise zzgl. MwSt., gültig bis 31. 07. 2015

Mikroskop-Kamera für Leica S6D und Leica S8APO auf Anfrage

Ausführung: Leica EC3, 1/2" CMOS 3 Megapixel digitale Hochgeschwindigkeits-Farbkamera für die Echtzeit-Bildbearbeitung, mit bis zu 15 Bildern pro Sekunde, Live-Bild.
Belichtungszeit 0,002 – 2 s,
Pixelzahl 2048 × 1536,
USB 2.0 Anschluss mit Video-Adapter.



Stativvarianten für die Leica S-Serie auf Anfrage

Hinweis:	Weitere Konfigurationsmöglichkeiten auf Anfrage erhältlich.



Schwenkarmstativ:
- Verschiedene Größen der Basisplatte und Horizontal-Armlängen verfügbar.



Flexarmstativ mit Tischklemme:
- Unterschiedliche Ausführungen verfügbar.



Durchlichtbasen für die Leica S-Serie auf Anfrage



für Hellfeld und Durchlicht

Leica TL3000 ST:
Die für den Routineeinsatz konzipierte Leica TL3000 ST verfügt über eine variable Lichtführung und ist besonders benutzerfreundlich konzipiert. Die Einstellung der Helligkeit wird über einen Drehknopf reguliert. Die Basis verfügt über einen Spiegel, der das Licht unterschiedlich diffus durch das Präparat lenkt und stufenlos in der horizontalen Ebene bewegt werden kann. Dabei wird der Kippwinkel des Spiegels automatisch nachgeführt. Das Durchlicht kann somit stets schnell und sicher im optimalen Winkel zur Betrachtung verschiedenster Präparate eingesetzt werden. Um auch große Objekte betrachten zu können, hat das Objektfeld der Basis einen Durchmesser von 50 mm. Eine besonders effiziente Halogenlampe sorgt für eine gute Beleuchtung.
Lichtquelle Halogenlampe 12 V/20 W.



für Hellfeld / Dunkelfeld und Durchlicht.

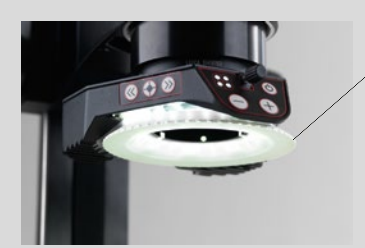


Lichtquelle extern via Kaltlichtquelle.

Leica TL4000 BFDF:
Die Leica TL4000 BFDF verfügt über eine Vielzahl an Möglichkeiten, die Beleuchtung von Präparaten zu variieren. Die Beleuchtung kann dabei von flach bis steil erfolgen, wodurch der Diffusionsgrad durch die Probe variiert wird. Werden zum Beispiel die Lichtstrahlen genau senkrecht durch das Objekt gelenkt, entsteht ein exaktes Hellfeld bei maximaler Helligkeit. Die Probe kann kontrastreich und in natürlicher Farbe auf hellem, homogenem Untergrund betrachtet werden.
Wenn zusätzliches **Auflicht** gewünscht wird, kann noch **Leica LED3000 RL** gewählt werden.



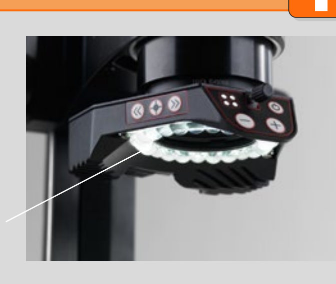
Zubehör auf Anfrage



Einsatzbeispiel Diffusor:
Geringere Reaktionen auf glänzenden Oberflächen (schützt auch LED-Lampen z. B. bei Lötarbeiten).



ohne Diffusor





StereoZoom® Qualitäts-Stereomikroskope Leica S6E und Leica S6D mit LED-Stativ

Ausführung: **StereoZoom-Mikroskope der Spitzenklasse mit Zoom 6,3 : 1 für ein ergonomisches Arbeiten.**
- Ergonomischer Einblickwinkel 38°.
- Vergrößerung 6,3 – 40fach, Arbeitsabstand 110 mm, Sichtfeld-Ø 36,5 mm.
- Verstellbare Zoombegrenzung.
- Achromatische Standardobjektive.
- ErgoObjektive für variable Einblickhöhe, Vergrößerung und Arbeitsabstand.
- Mit robustem Beleuchtungsstativ Leica LED2000.
- Dimmer-Steuerung bei jeder Beleuchtungsoption.
- Über das Lichtsteuerungs-Touchpanel kann jede Einstellung ausgewählt und bequem reproduziert werden.

Gr. S6D – Mit zusätzlichem Video- / Fotoausgang.

Lieferumfang: Inklusive Netzkabel (100 – 250 V) und Staubschutzhülle.


_S6E

Typ		S6E	S6D
49B **49 1762** Leica Stereomikroskop mit LED 2000-Stativ		XXX	XXX
Optiksystem		Greenough	
Zoom	fach	6,3 : 1	
Vergrößerung	-fach	6,3 – 40	
Sichtfeld-Ø	mm	36,5	
Arbeitsabstand	mm	110	
Einblickwinkel	Grad	38°	
Beleuchtung		LEICA LED2000	
Helligkeit Auflicht	lx	15.500	
Farbtemperatur Auflicht	K	6.500	



StereoZoom® Qualitäts-Stereomikroskop Leica S8APO mit LED-Stativ

Ausführung: Apochromatisches Greenough-Stereomikroskop für Qualitäts-, Forschungs- und Dokumentationsaufgaben.
- Maximale Auflösung Lp/mm.
- Vergrößerung 10 – 80fach, Arbeitsabstand 75 mm.
- Verstellbare Zoombegrenzung.
- Brillenträgerokulare, antistatisch.
- Mit Video- / Fotoausgang.
- Mit robustem Beleuchtungsstativ Leica LED2500.
- 4 LED-Ringlicht.
- 3 LED-Schrägbeleuchtung.
- Durchlicht.
- 5 programmierte Beleuchtungseinstellungen.
- Reproduzierbare Lichtbedingungen.

Lieferumfang: Inklusive Netzkabel (100 – 250 V) und Staubschutzhülle.


CMOS-Digitalkamera (3 Megapixel) mit USB-Ausgang, passend für Leica S8APO und Leica S6D auf Anfrage.



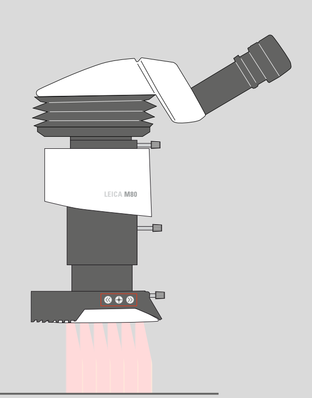
49B **49 1793 S8APO** Leica Stereomikroskop **mit LED Stativ**		XXX
Optiksystem		Greenough apochromatisch
Zoom	fach	8 : 1
Vergrößerung	-fach	10 – 80
Sichtfeld-Ø	mm	23
Arbeitsabstand	mm	75
Einblickwinkel	Grad	38°
Beleuchtung		LEICA LED2500
Helligkeit Auflicht	lx	15.500
Helligkeit Durchlicht	lx	13.700
Farbtemperatur Auflicht	K	6.500
Farbtemperatur Durchlicht	K	5.500

Beleuchtungsvarianten LED3000 für Leica S-Serie Stereomikroskope

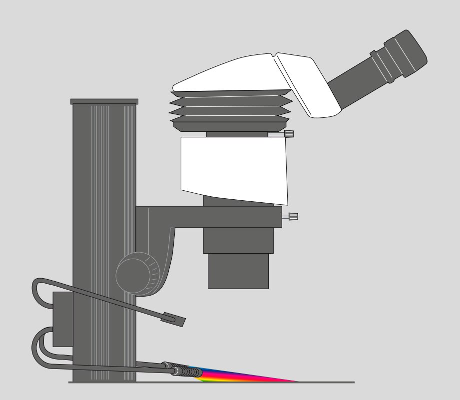


Leica LED3000 RL Ringlicht
Leica LED3000 SLI Spotlicht
Leica LED3000 NVI Near Vertical Illumination

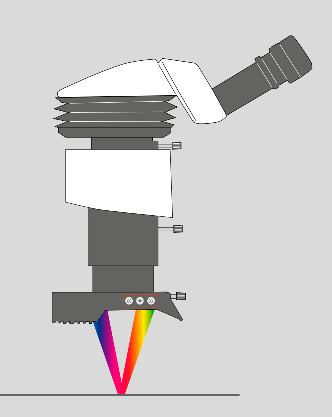
Ob mit Auflichtbasis und Fokussiersäule, Flexarm- oder Schwenkarmstativ, Hellfeld und Duchlichtbasis oder Hellfeld / Dunkelfeld und Durchlicht – die neuen Beleuchtungssysteme Leica LED3000 RL, SLI oder NVI zu den Routine-Stereomikroskopen der S6E, S6D oder S8APO-Serie setzen ihre Proben oder Materialien in ein neues Licht!



LED3000 RL – Ringlicht:
Beim Leica Ringlicht strahlt Licht, das ringförmig um das Objekt angeordnet ist, auf die Probe. Je nach Schaltung der Segmente wird die Probe aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchtet oder ringförmig homogen ausgeleuchtet.



LED3000 SLI – Spotlichtbeleuchtung:
Leica LED3000 SLI besitzt zwei helle LED-Spotlichter, die sich mit zwei Schwanenhälsen individuell auf die Probe einstellen lassen. Das Bedienpanel sitzt dabei an einem separaten Schwanenhals und lässt sich beliebig platzieren.



LED3000 NVI – Vertikalbeleuchtung:
NVI entspricht der Abkürzung „Near Vertical Illumination", also einer Beleuchtung, die nahezu senkrecht zur Proben-Ebene strahlt. So lassen sich Bohrungen und Vertiefungen gut ausleuchten.

Leica S-Serie mit LED3000 Beleuchtungssystemen

Ausführung: **Geräte-Konfigurationen,** bestehend aus:
- Mikroskopkopf Leica S6E, Leica S6D oder Leida S8APO.
- Wählbarem Beleuchtungssystem Leica LED3000 RL, SLI bzw. NVI.
- Zubehörteile.

Lieferumfang: Mikroskopkopf, 2 Stück Brillenträgerokular 10×/23 verst., Netzteil, Netzkabel (2 m), Fokussiertrieb 300 mm, Mikroskopträger, Auflichtbasis mittel, mit Antischock, Staubschutzhülle.

Gr. RL.. – Inklusive Ringlichtbeleuchtung Leica LED3000 RL, 58 mm.
Gr. SLI.. – Inklusive Spotlichtbeleuchtung Leice LED3000 SLI, Klemme für Kombi-Lichtleiter-Routine.
Gr. NVI.. – Inklusive Vertikalbeleuchtung Leica LED3000 NVI.


_RLS6E


_SLIS6E


_NVIS6E

Typ	RLS6E	SLIS6E	NVIS6E
49B 49 1763 Leica S6E Stereomikroskop mit LED3000 Beleuchtungssystem	(XXX)	(XXX)	(XXX)
Beleuchtungssystem	LED3000 RL	LED3000 SLI	LED3000 NVI

Typ	RLS6D	SLIS6D	NVIS6D
49B 49 1763 Leica S6D Stereomikroskop mit LED3000 Beleuchtungssystem	(XXX)	(XXX)	(XXX)
Beleuchtungssystem	LED3000 RL	LED3000 SLI	LED3000 NVI

Typ	RLS8APO	SLIS8APO	NVIS8APO
49B 49 1763 Leica S8APO Stereomikroskop mit LED3000 Beleuchtungssystem	(XXX)	(XXX)	(XXX)
Beleuchtungssystem	LED3000 RL	LED3000 SLI	LED3000 NVI

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.



Stereo-Mikroskop STEMI 2000C

Ausführung: Stereo-Mikroskop für hochaufgelöste, lichtstarke und scharfe Bilder.

- Zoomfaktor 7,7 : 1
- Arbeitsabstand mit Vorsatzlinse bis 286 mm möglich (auf Anfrage).
- Normgrößen für Okulare, Objektiv-∅. Mikroskopaufnahme.
- Adapter zum Anschluss von Digital- und Videokameras (auf Anfrage).
- Auf Anfrage: Stemi 2000CS – simultane Stereobetrachtung und Kameraport.

Lieferumfang: Mikroskop, Säulenständer, 2× Augenmuschel, Okulare und Staubschutzhülle.



49 1855_2000C

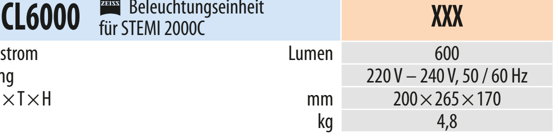
498 **49 1855 2000C**	ZEISS Stereo-Mikroskop STEMI 2000C		**XXX**
Vergrößerung stufenlos		-fach	6,5 – 50
Okular			WPL 10×
Sichtfeld-∅		mm	4,6 – 35,4
Arbeitsabstand		mm	92
Gewicht		kg	4,2

Ausführung:

- Leistungsstarke LED-Lichtquelle für optimale Beleuchtung mit flackerfreiem Weißlicht ohne Filter.
- Die eingestellte Intensität ist auf der LED-Anzeige in Prozent ablesbar.
- Mit dem Dreh-/Druckknopf lassen sich 6 Intensitätseinstellungen speichern und reproduzieren.
- Die Spaltringlichtleuchte erzeugt eine nahezu schattenfreie, homogene Ausleuchtung des Objektes.

Lieferumfang: Kaltlichtquelle und Spaltringlicht.





498 **49 1856 CL6000**	ZEISS Beleuchtungseinheit für STEMI 2000C		**XXX**
maximaler Lichtstrom		Lumen	600
Betriebsspannung			220 V – 240 V, 50 / 60 Hz
Abmessungen B×T×H		mm	200×265×170
Gewicht		kg	4,8



Mikroskopkamera AxioCam ERc5s

Ausführung: 5 Megapixel CMOS-Mikroskopkamera zur Dokumentation mit der Möglichkeit Bilder direkt auf SD-Karte aufzunehmen.
Anschlüsse: 1× SD card slot; 1× mini USB 2.0;
1× AV (S-Video); 1× DVI (HDMI).
Volle Integration in die AxioVision Software von Carl Zeiss (Basisversion AxioVision LE kostenlos downloadbar).

Sonderzubehör: Videoadapter für Stemi 2000 Nr. 49 1857 Gr. ST2000.
Softwaremodul „interaktives Messen".
„Stand alone" Paket zum Einsatz der Kamera ohne PC (direkter Anschluss an einen Monitor oder Beamer).



49 1852
Vorderansicht

498 **49 1852 ERC5S2**	ZEISS Mikroskopkamera AxioCam ERc5S		**(XXX)**
Auflösung		Pixel	2560×1920
Pixelgröße		µm	2,2×2,2

Passend für: Zum Anschluss der AxioCam Nr. 49 1852 an das Mikroskop Nr. 49 1855 Gr. 2000C.

498 **49 1857 ST2000**	Videoadapter	**(XXX)**

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.



Stereomikroskop SMARTZOOM 5

Ausführung: **Smartzoom 5 ist Ihr ideales smartes Digitalmikroskop für Anwendungen in der Qualitätssicherung in praktisch allen Industriebereichen.** Dieses voll automatisierte Mikroskop, das mit dedizierten Komponenten für die Qualitätssicherung und -kontrolle ausgerüstet ist, lässt sich schnell und einfach einrichten. Es ist so einfach einzurichten, das selbst ungeschulte Nutzer hervorragende Ergebnisse erzielen.

Vorteil: **Smartes Design:**
Smarte Analysetechnologien für Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle (QA/QC). Die Optical Engine vereint in einem einzigen Element drei Funktionen – Zoom, Übersichtskamera und Koaxialbeleuchtung. Das Smartzoom 5 überwacht kontinuierlich den Status aller Hauptkomponenten und korrigiert Abweichungen einzelner Komponenten automatisch.

Smarter Workflow:
Das Smartzoom 5 überwacht kontinuierlich den Status aller Hauptkomponenten und korrigiert Abweichungen einzelner Komponenten automatisch. Die integrierte grafische QA-/QC-Benutzeroberfläche mit Gestensteuerung unterstützt einen nahtlosen Workflow von der Makro- bis zur Detailebene und ermöglicht so jederzeit eine einfache Navigation. Dank Bildvoreinstellung und -verbesserung lassen sich optimale Aufnahmen erzielen. Verschiedene Bildalgorithmen erlauben automatische Messungen mit diesem digitalen Mikroskop.

Smarter Output:
Das Smartzoom 5 ermöglicht schnelle, wiederholbare QA-/QC-Messungen für Routineaufgaben und Fehleranalysen. Der geführte Workflow des Systems unterstützt gemeinsam mit den kalibrierten Komponenten benutzerunabhängige Messresultate. Fügen Sie einfach Kommentare zu Ihren Bildern hinzu und exportieren Sie Berichte unkompliziert in Word-Vorlagen.





 Stereomikroskop SMARTZOOM 5	Preise auf Anfrage



Video-Inspektionssystem Makrolite

Ausführung: Dank des außergewöhnlich großen Bildausschnittes für die Inspektion von Objekten mit bis zu 230 mm Breite geeignet. So kann zunächst das ganze Objekt betrachtet und dann (mit bis zu 160facher Vergrößerung) auf kleinste Details herangezoomt werden. Mit der intuitiv bedienbaren Steuerkonsole können die Kameraeinstellungen mühelos für ein perfektes Bild optimiert werden, sodass selbst schwer zu erkennende Einzelheiten mit maximaler Klarheit und bestem Kontrast untersucht werden könne.

- Full-HD-Kamera mit 3,2 Megapixel
- Ruhiges, flimmerfreies Bild mit höchster Bildgeschwindigkeit (60 Hz)
- Motorisiertes 30 : 1 Zoom-Objektiv
- Vergrößerungsbereich 2- bis 80fach
- Steuerkonsole, kein PC nötig
- 24″ Full-HD Monitor mit HDMI-Eingang

Gr. ML2 – Doppelarmstativ mit Standfuß und LED-Ringlicht.
Gr. ML7 – Tischstativ mit LED-Beleuchtung (regelbares Auf- und Durchlicht).

Verwendung: Video-Inspektionssystem für Wareneingang, Fertigung und Entwicklung. Großes, detailgenaues Livebild für Dauerarbeitsplätze und zur gleichzeitigen Betrachtung durch mehrere Anwender.

Lieferumfang: Full-HD-Farbmonitor 24″, Steuerkonsole mit Netzteil, Makroobjektiv (Achromat).

Sonderzubehör: Modul zur Bildspeicherung, Verschiebetisch und weitere Objektive für bis zu 320fache Vergrößerung auf Anfrage.



49 1875_ML2



49 1875_ML7



Typ		ML2	ML7
498 **49 1875** Video-Inspektionssystem Makrolite		(XXX)	(XXX)
Objektiv-∅	mm	52	
Arbeitsabstand	mm	200	
Auflösung Livebild (maximal)	Pixel	1920 × 1080	
Auflösung Einzelaufnahme (maximal)	Pixel	1920 × 1080	
Gewicht	kg	18	10

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

Okularlose Stereo-Mikroskope Lynx

Ausführung: Patentiertes Strahlaufweitungssystem erzeugt ein **3-dimensionales Bild, so dass die Okulare entfallen.** Die Vergrößerung erfolgt stufenlos von 7- bis 40fach und kann durch Sonderzubehör bis auf 160fach erweitert werden. Stabiler, verwindungssteifer Aluminiumguss und robuste, leichte Konstruktion ermöglichen dauerhaften Werkstatteinsatz. Einteiliger Betrachtungsschirm für besonderen Komfort und hohen Betrachtungsabstand.
Hohe Bildqualität:
Hoher Kontrast, farbecht, verzerrungsfrei, hohe Auflösung.
Ergonomisches Design:
Ermüdungsfreies Arbeiten durch gerade Körperhaltung, freie Kopfbewegung durch hohen Betrachtungsabstand.
49 1861 – LED-Winkeloptik anstatt Standard-Auflicht für 360° Rundumblick.

Verwendung: Für alle Einsatzbereiche in der Fertigung und Inspektion, bei denen es auf hohe Arbeitsabstände und hohe Bildqualität ankommt. Für Bearbeitungen unter dem Mikroskop. Für dauerhaften Einsatz durch ermüdungsfreies Arbeiten. Ideal auch für Brillenträger.

Lieferumfang: Inklusive Projektionskopf mit Objektiv. Zoomeinheit 6,6 : 1 (Vergrößerung 7- bis 40fach). LED-Beleuchtung, dimmbar.
Gr. LS11 – Säulenständer mit abnehmbarem Objektträger und Tischstativ.
Gr. LS9 – Standsäule zur Montage auf dem Arbeitsplatz.
Gr. LS9K – Mit Kurbelständer zur schnellen und sicheren Höhenverstellung.

Sonderzubehör: Kameraadaption auf Anfrage.
Gr. LS11 – Verschiebetisch 100×100 mm mit Kunststoffoberfläche.
Gr. LS9 – Grundplatte „Softline" Nr. 49 1868.


49 1860_LS11



Nr. 49 1861 LED-Winkeloptik:
Für senkrechten und 34° schrägen Aufblick (endlos 360° drehbar). Die Fokussierung bleibt dabei erhalten. Dieses Zusatzobjektiv kann aus dem normalen vertikalen Strahlengang manuell herausgeschwenkt werden.

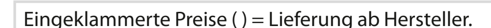

49 1860_LS9

Typ		LS11	LS9	LS9K
49B **49 1860**	Stereo-Mikroskop Lynx	(XXX)	(XXX)	(XXX)
49B **49 1861**	Stereo-Mikroskop Lynx mit LED-Winkeloptik	(XXX)	(XXX)	—
Stativvariante		Tischstativ	Säulenständer	Kurbelständer
Vergrößerung	-fach		7 – 40	
Arbeitsabstand (49 1860)	mm		85	
Arbeitsabstand (49 1861) ohne Winkeloptik	mm	50	50	–
Arbeitsabstand (49 1861) mit Winkeloptik	mm	37	37	–
Netzteil	Hz/V		50 / 100 – 240	
Gewicht ohne Verpackung	kg		12	
Auskragung optische Achse	mm	150	400	400

Passend für: Stereo-Mikroskop Lynx Nr. 49 1860 / 1861.

49B **49 1868**	Grundplatte Softline für Lynx LS9	(XXX)
49B **49 2020 2**	Sekundärlinse, Vergrößerungsfaktor 2	(XXX)


49 1860_LS9K



Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.



AxioScope®.A1 Stereomikroskop für Materialanalysen

**Ungewöhnliche Flexibilität entsteht durch eine ungewöhnliche Vielfalt an Stativvarianten und Schnittstellen.
Die Basis dafür, dass Sie Ihr Axio Scope so konfigurieren können, wie es für Ihre Anwendung sinnvoll ist.
Funktional und wirtschaftlich.**

Neue Modularität:
So individuell wie Ihre Anwendungen, so individuell ist das Axio Scope, das Sie dafür einsetzen. Aus fünf Oberteilen, drei Unterteilen und zwei Vario-Säulen konfigurieren Sie Ihr Stativ nach Maß. Für einfache oder anspruchsvolle Aufgaben. Für Durchlicht, Auflicht oder beide Verfahren. Entscheidend dabei ist: Sie investieren ab jetzt nicht mehr in Leistungen, die Sie gar nicht nutzen. Ein handfester Vorteil für Ihr Budget.

Wirtschaftliches Upgrading:
Einfacher und kostengünstiger – das modulare Schnittstellenkonzept von Axio Scope ist so angelegt, dass künftige Aufrüstungen ganz einfach werden. Gerade wirtschaftlich ein reizvoller Aspekt, denn viele Komponenten können Sie einfach selbst installieren.

Vielseitiges Einsatzspektrum

Verwendung: Das Einsatzspektrum von Axio Scope ist so vielseitig wie die Aufgabenstellungen in den Instituten und Labors. Sie reichen von der einfachen Routineanwendung bis zu Forschungsprojekten. Von der Qualitätskontrolle bis zu Werkstoffanalyse und -entwicklung. Von Oberflächenuntersuchung und Gefügecharakterisierung bis hin zur digitalen Analyse.

Aus fünf Oberteilen, drei Unterteilen
und zwei Vario-Säulen
konfigurieren Sie Ihr Stativ nach Maß.

So ergeben sich 23 verschiedene Varianten.

AxioScope®.A1 Stereomikroskop	**Preis auf Anfrage**



SteREO Discovery®.V12 Stereomikroskop

Deutlich mehr sehen: Optisches Konzept
Carl Zeiss als Optikpionier und Erfinder der Stereomikroskopie hat sein ganzes Wissen und Können in die Entwicklung eines neuen optischen Designs für das SteREO Discovery.V12 investiert. Die patentierte Optik setzt neue Maßstäbe für modulare hauptlinsige Stereomikroskope. Es bietet deutlich mehr Bildinformation durch höhere Auflösung und stark verbesserten Kontrast – und dazu einen 3D-Eindruck, der begeistert.

Hohe Flexibilität: Intelligente Schnittstellen
Der für hauptlinsige Stereomikroskope typische modulare Aufbau des SteREO Discovery.V12 bietet hohe Flexibilität in der Wahl unterschiedlicher Komponenten. Intelligente Schnittstellen ermöglichen den Einsatz des vielfältigen Beleuchtungs- und Zubehörprogramms aus der Systemwelt von Carl Zeiss.

Überlegene Dokumentation: AxioVision, die Mikroskop-Software
AxioVision, die Imaging-Software von Carl Zeiss, überzeugt in der Bearbeitung, Analyse und Archivierung mikroskopischer Bilder. Das durchgängige modulare Konzept der Software bietet individuell anpassbare Lösungen. Sowohl für den preiswerten Einstieg ins digitale Imaging als auch für anspruchsvollste Imaging-Anwendungen, die nun vielfach auch für Anwender von Stereomikroskopen möglich sind.



In Verbindung mit AxioVision wird das SteREO Discovery.V12 zum Messsystem mit integrierter Mikroskopsteuerung.



Objektive		Okulare					
Bezeichnung	FAA*	WPL 10×/23 Br. foc		PL 16×/16 Br. foc		W 25×/10 foc	
Faktor	(mm)	Vergrößerung	Objektfeld (mm)	Vergrößerung	Objektfeld (mm)	Vergrößerung	Objektfeld (mm)
PlanApo S 0,63×	**81**	5× … 63×	46 … 3,7	8× … 100,8×	32 … 2,5	12,5× … 157,5×	20 … 1,6
Plan S 1,0×	**81**	8× … 100×	28,8 … 2,3	12,8× … 160×	20 … 1,6	20× … 250×	12,5 … 1
PlanApo S 1,5×	**30**	12× … 150×	19,2 … 1,5	19,2× … 240×	13,3 … 1,1	30× … 375×	8,3 … 0,7

*Freier Arbeitsabstand

SteREO Discovery®.V12 Stereomikroskop	**Preis auf Anfrage**

Digitales Mikroskop-System Leica DMS300

Ausführung: Digitales Mikroskopsystem mit integrierter High-End-Optik und leistungsstarker Digitalkamera, komplettiert mit LED-Beleuchtung und Schwenkarmsystem. Optimiert für digitale Inspektion und Dokumentation im industriellen Umfeld.

- Digitalkamera mit 2.5 Mpixel Auflösung, auch für die Aufnahme von feinsten Details bei niedrigen Vergrößerungen geeignet.
- Hohe Livebild-Geschwindigkeit: bis zu 30 Bilder pro Sekunde.
- Benutzeroptimierte Bildschirmmenüs.
- Programmierbare Voreinstellungen und importierbare Bildüberlagerungen.
- Direkte Steuerung aller Kameraparameter via Infrarot-Fernbedienung (im HD-Modus).
- Direkte Aufnahme von HD-Movieclips auf SD-Karte.
- 8:1 Zoombereich (mit zuschaltbaren Clickstops) erlaubt einen schnellen Wechsel von der Übersicht bis ins Detail.
- Vergrößerungsbereich von 15× bis 120× digital (inklusive 0.8× Objektiv) mit einem 22″-Monitor.
- Parfokale Optik – kein Nachfokussieren beim Wechsel der Vergrößerung.

Vorteile:

- Ergonomisches Arbeiten dank hohem Bedienkomfort.
- Optimiert für einfache und schnelle Qualitätskontrolle, Prüfungen und Dokumentation.
- Stand-Alone-Betrieb mit HD-Monitor, ohne PC möglich.
- Schnelle und präzise Livebilder.
- Direkte Steuerung aller Kameraparameter.
- Komplett-Set mit Hand-/Fußschalter und 10″-Monitor oder ohne Monitor.
- Einfache und schnelle Inbetriebnahme.
- Leica LAS EZ-Software für Bildaufnahmen am PC.
- Manuelles, einfaches Messen.

Lieferumfang: Stereomikroskop, Schwenkarmstativ, Objektiv 0.8×, LED-Ringlicht, Hand- / Fußschalter ,2 Stück Fernbedienungen, HDMI- und USB-Kabel, Universal-USB-Netzteil, SD-Karte. **Inklusive** Software Leica Application Suite EZ (LAS EZ).

49 1796 DMS300M – **Inklusive** 10″-Monitor.



Nr. 49 1795_DMS300 *(Bildschirm **nicht** im Lieferumfang).*

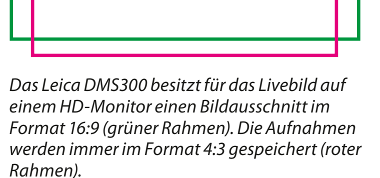


Nr. 49 1796_DMS300M *(**Inklusive** 10″-Monitor).*

Benutzerfreundliche Software-Oberfläche für schnelle Ergebnisse.

Livebild (achromatisches Objektiv 0,8 x, Arbeitsabstand 114 mm)		
	Höchste Zoomstufe	Niedrigste Zoomstufe
Auflösung	142 lp/mm	24 lp/mm
Max. FoVx	4,06 mm	32,44 mm
Max. FoVy	2,28 mm	18,25 mm
Max. DoF	0,178 mm	3,448 mm
	Max. Vergrößerung	
Bei 10″-Monitor	54,5×	6,8×
Bei 22″-Monitor	120×	15×

Bestell-Nr.	Beschreibung	Preis
49B 49 1795 DMS300	Digitales Mikroskop-System DMS300	(XXX)
49B 49 1796 DMS300M	Digitales Mikroskop-System DMS300 mit 10″-Monitor	(XXX)
Objektiv		0,8× achromatisch
Auflösung Livebild		HD-ready: 1280×720 – 50 Hz / 60 Hz – 30 fps Full HD: 1920×1080 – 50 Hz / 60 Hz / 25 Hz / 30 Hz – 30 fps PC: 1600×1200 – 10 fps / 1024×768 – 24 fps
Auflösung (Einzelaufnahmen)		2,5 Mpixel (1824×1368) / 1,1 Mpixel (1216×912)
Auflösung (Movieclips)		HD1080 (1920×1080) HD720 (1280×720)



Das Leica DMS300 besitzt für das Livebild auf einem HD-Monitor einen Bildausschnitt im Format 16:9 (grüner Rahmen). Die Aufnahmen werden immer im Format 4:3 gespeichert (roter Rahmen).

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.



LED-Ringlicht mit Segmentsteuerung

Ausführung: Neutral weisses Licht (40 LEDs, Lichtfarbe 5000 K), stufenlos dimmbar. Segmentauswahl (1/4 Kreise) und Rotation (links/rechts) zur Erreichung optimaler Kontraste. Homogene Ausleuchtung und flackerfreier Betrieb durch Gleichspannung. Diodenlebensdauer 25 000 h.
ESD-Buchse zur Ableitung statischer Aufladung.
Robuste, schlanke Bauweise des Lichtkopfes, Innen-Ø 66 mm, inklusive Adapter für Ø 58 mm.
Am Steuergerät kann zusätzlich ein Durchlicht, Leuchtfläche Ø 50 mm (Nr. 49 2232 Light) betrieben werden.

Lieferumfang: Inklusive Steuereinheit, internationales Schaltnetzteil (100 – 240 V) und Adapter von Ø 66 mm auf 58 mm.

Segmentschaltung:












49K 49 2230	PHOTONIC LED-Ringlicht mit Segmentsteuerung		XXX
Abmessungen Ringlicht D × H		mm	94 × 25

Zubehör

49K 49 2232 FILTER	Polfilter-Set	XXX
49K 49 2232 DIFF	Diffusor	XXX
49K 49 2232 LIGHT	LED-Durchlicht (ohne Steuereinheit)	XXX
49K 49 2232 66/60	Adapter 66 mm auf 60 mm	XXX


_FILTER


_DIFF


_LIGHT


_66/60

Hinweis: Adapter für weitere Objektiv-Ø (Zeiss, Leica, Nikon) auf Anfrage erhältlich.



Gewindeadapter *Universaladapter*

Adapter Ø 58 mm, z. B. für Zeiss / Leica / Motic.
Adapter Ø 60 mm, z. B. für Nikon / Olympus.

PHOTONIC OPTICS Zweiarmiger LED HiPower-Spot für Stereomikroskope

Ausführung: Bestückt mit neuesten HiPower LEDs, ist die Helligkeit dieser Lichtquelle für Leuchtflecke > 20 mm vergleichbar einer 150 W Halogenlampe mit zweiarmigem Schwanenhals.
Die Kabel sind geschützt in den Flexarmen geführt. Durch die Konstruktion aus eloxiertem Metall und die stabile Montage am Mikroskopstativ ergibt sich eine robuste und flexibel nutzbare Beleuchtungseinheit. Diodenlebensdauer ca. 25.000 h.
Stufenlos dimmbar, Spots getrennt schaltbar, ESD-Buchse zur Ableitung statischer Aufladung, inklusive Adapter für Rundsäulen Ø 35, 32, 30 und 25 mm, z. B. passend für Zeiss Stemi 2000.

Lieferumfang: LED-Spots, Steuereinheit, internationales Netzteil (100 – 240 V), Adapter für Rundsäulen.



49 2235

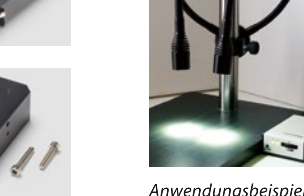
49K **49 2235**	PHOTONIC OPTICS Zweiarmiger LED HiPower Spot	XXX

Zubehör

49K **49 2237 ON**	Adapter für Sonderstative SZ2, C-PS, C-DS von Olympus und Nikon	XXX
49K **49 2237 SL**	Adapter für Sonderstative S-Serie von Leica	XXX



_SL



_ON



Anwendungsbeispiel

PHOTONIC OPTICS LED-Kaltlichtquelle mit Schwanenhals-Lichtleiter, 2-armig

Ausführung: Sehr lichtstarke, dimmbare Kaltlichtquelle mit langlebiger (> 30 000 h) und energiesparender LED-Technologie (5800 K).
Robustes Metallgehäuse, standfest und stabil stapelbar. ESD-Buchse zur Ableitung statischer Aufladung. Extrem hohe Leuchtdichten bei Leuchtfleck < 20 mm möglich.

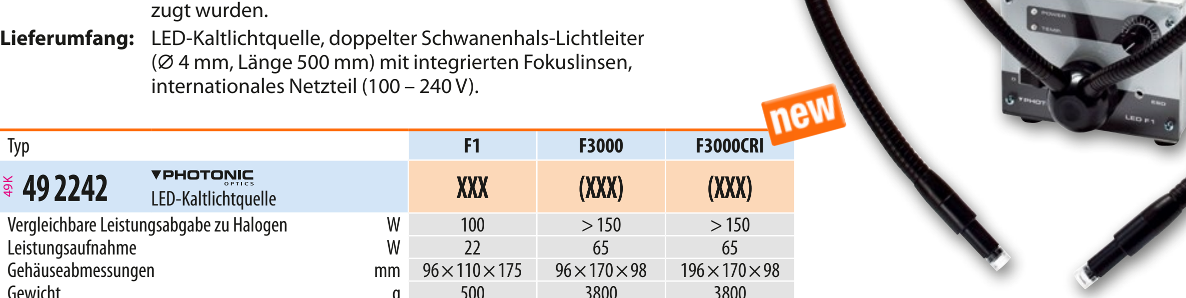
Gr. F1 – Helligkeit wie 100 W Halogen, Passivkühlung, lautlos und vibrationsfrei.

Gr. F3000 – Heller als 150 W Halogen, fernsteuerbar via Fußschalter oder USB, extrem leiser Lüfter. Shutter- und Strobe-Funktionalität. Senkrechtbetrieb möglich. Optionaler Halogenfilter simuliert Halogenlicht 3500 K.

Gr. F3000 CRI – Die neue faseroptische Lichtquelle F3000CRI zeichnet sich durch einen sehr hohen Farbwiedergabe Index (Color Rendering Index CRI) von > 90 aus. Dadurch ist sie besonders geeignet für Anwendungen, bei denen aufgrund des höheren Rotanteils im Licht bisher noch Halogen-Lichtquellen mit etwas geringerer maximaler Helligkeit bevorzugt wurden.

Lieferumfang: LED-Kaltlichtquelle, doppelter Schwanenhals-Lichtleiter (Ø 4 mm, Länge 500 mm) mit integrierten Fokuslinsen, internationales Netzteil (100 – 240 V).

_F3000



new

_F1

Typ			F1	F3000	F3000CRI
49K **49 2242**	PHOTONIC OPTICS LED-Kaltlichtquelle		XXX	(XXX)	(XXX)
Vergleichbare Leistungsabgabe zu Halogen		W	100	> 150	> 150
Leistungsaufnahme		W	22	65	65
Gehäuseabmessungen		mm	96 × 110 × 175	96 × 170 × 98	196 × 170 × 98
Gewicht		g	500	3800	3800

Zubehör für LED-Kaltlichtquelle Nr. 49 2242

49K **49 2244 FILTER**	Halogenfilter für Gr. F3000	XXX
49K **49 2244 SWITCH**	Fußschalter für Gr. F3000	XXX
49K **49 2244 LINE**	Querschnittswandler für Gr. F1 und F3000	XXX



_FILTER



_SWITCH



_LINE

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

HOLEX® Video-Endoskope

Ausführung: Grundgerät mit 3,5" LCD-Monitor. Zoommodus (1,5 ×), Bild- und Videoaufnahmen speicherbar auf SD-Speicherkarte. USB- und AV-Ausgang zur Datenübertragung. Integrierter, wiederaufladbarer Lithium-Akku (3,7 V).

Lieferumfang: Robuster, wasser- und staubdichter Transportkoffer,
SD-Speicherkarte (2 GB),
Netzteil (AC 100 – 240 V / 50 – 60 Hz),
USB-Datenkabel, AV-Kabel, Reinigungsset.

49 2924 – Ohne Sonde.

49 2925 – Inklusive 1 Sonde Nr. 49 2938 Gr. 2000, aufschraubbaren Sondenspiegeln Nr. 49 2950 (70°, 90°, 110°) und Magnet.



49 2925

42L **49 2924**	HOLEX Video-Endoskop **ohne Sonde**	**XXX**
Kameraauflösung (horizontal × vertikal)	Pixel	325 × 250
fokussierte Tiefenschärfe	cm	1 – 6
Datenformate (Bilder / Video)		JPEG (640 × 480) / MPEG
Betriebstemperatur	°C	0 – 50
Abmessungen Grundgerät	mm	118 × 207 × 38
Gewicht	g	340

42L **49 2925 2000**	HOLEX Video-Endoskop **mit Sonde flexibel,** Ø 5,5 mm	**XXX**
Sondenlänge	mm	2000
Kameraauflösung (horizontal × vertikal)	Pixel	325 × 250
fokussierte Tiefenschärfe	cm	1 – 6
Datenformate (Bilder / Video)		JPEG (640 × 480) / MPEG
Betriebstemperatur	°C	0 – 50
Abmessungen Grundgerät	mm	118 × 207 × 38
Gewicht	g	340



Video-Endoskop mit Messraster

Ausführung: Grundgerät mit 3,5" LCD-Monitor und 2 m langer, flexibler Sonde (Ø 5,5 mm, Blickrichtung 0°). Robuster, wasserdichter Sondenkopf (IP67) aus Edelstahl. Zoommodus (2 ×), Spiegelmodus (Mirror). Bildöffnungswinkel 87,1°, Kontrast- und Helligkeitsregelung, Schwarz-Weiß-Bild-Modus für kontrastreichere Bilder, Bild- und Videoaufnahmen speicherbar auf SD-Speicherkarte, USB- und AV-Ausgang zur Daten- und Bildübertragung. Sonde mit lichtstarken LEDs in 0°-Ausrichtung nach vorn und seitlichen LEDs in 90°-Blickrichtung.

Seiten-LED-Modus:
Bei Verwendung des aufschraubbaren Sondenspiegels (110°) werden durch Aktivieren der seitlichen LEDs störende Reflexionen im Bild ausgeschlossen.

Messraster-Modus:
Vermessung eines Objektes auf der Bildschirmoberfläche in Verbindung mit Messtaster. Messfeldgröße 20 × 15 mm.

Ausleuchtmodus:
Bedientaster zum Ein- und Ausschalten der Bilderhellung. Zur Verwendung in großen Hohlräumen und / oder sehr dunklen Umgebungen.

Bilddrehung:
90°-Bilddrehung im Uhrzeigersinn über Bedientaster.

Verwendung: Z. B. zur schnellen Überprüfung von Schweißnähten. Fehler können unmittelbar während der Inspektion vermessen werden.

Lieferumfang: Inklusive 1 × Sonde Nr. 49 2940 Gr. 2000, Transportkoffer,
aufschraubbarem Sondenspiegel (110°),
SD-Speicherkarte (4 GB),
Messtaster, USB-Datenkabel,
Reinigungsset und 4 Batterien Nr. 08 1555 Gr. LR6.



49 2928

42L **49 2928 2000**	HOLEX Video-Endoskop **mit Sonde flexibel,** Ø 5,5 mm, **mit Messrasteranzeige**	**XXX**
Sondenlänge	mm	2000
Kameraauflösung (horizontal × vertikal)	Pixel	640 × 480
fokussierte Tiefenschärfe	cm	1 – 6
Datenformate (Bilder / Video)		JPEG (640 × 480) / MPEG4 30 fps
Betriebstemperatur	°C	0 – 60
Abmessungen Grundgerät	mm	123 × 2757 × 55
Gewicht	g	370

Auf Anfrage: **Sonde für Rohrleitungsinspektion:**
- Kopf-Ø: 28 mm.
- Sondenlänge: 22 m.
- Schutzart: IP68.
- Bildöffnungswinkel: 150°.
- 8 leuchtstarke LEDs.



Preise zzgl. MwSt., gültig bis 31. 07. 2015

Endoskop-Sonden für HOLEX Video-Endoskope

Passend für:
49 2932 – 2938 – Alle Endoskop-Ausführungen Nr. 49 2924 / 2925 / 2928 / 2930.
49 2940 / 2942 – Alle Endoskop-Ausführungen Nr. 49 2924 / 2925 / 2928.

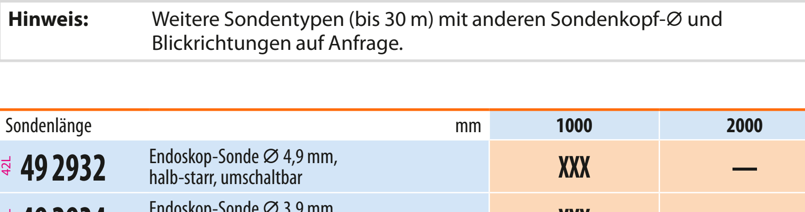
Ausführung: Robuster, wasserdichter Sondenkopf (IP67) aus Edelstahl mit dimmbaren, weißen LEDs. Blickrichtung 0°.
49 2932 – Sonde mit umschaltbarer 0°- und 90°-Blickrichtung (2 Kameras) über Bedientaster.
49 2940 / 2942 – Sehr hohe Bildqualität duch 307.200 Bildpunkte und 16,7 Mio. Farben. Bildöffnungswinkel 87,1°.
Ausleucht-Modus:
Bedientaster zum Ein- und Ausschalten der Bilderhellung. Zur Verwendung in großen Hohlräumen und/oder sehr dunklen Umgebungen.
Seiten-LED-Modus:
Bei Verwendung des aufschraubbaren Sondenspiegels werden durch Aktivieren der seitlichen LEDs störende Reflexionen im Bild ausgeschlossen.
Bilddrehung: 90°-Bilddrehung im Uhrzeigersinn über Bedientaster.
49 2942 – **Abwinkelbarer Sondenkopf:**
Sonde mit Handgriff und Stellhebel zur Abwinklung des Kamerakopfes in zwei Richtungen (maximal 2 × 155°). In Verbindung mit dem im Lieferumfang enthaltenen Sondenspiegel kann so ein Hohlraum auch rückseitig zur Sondeneintrittsrichtung inspiziert werden. Eine Arretierungsfunktion für die gewählte Abwinklungsposition erleichtert das ermüdungsfreie Arbeiten. Sondenspitze mit Metallgeflecht-Schutzschlauch.

IP 67

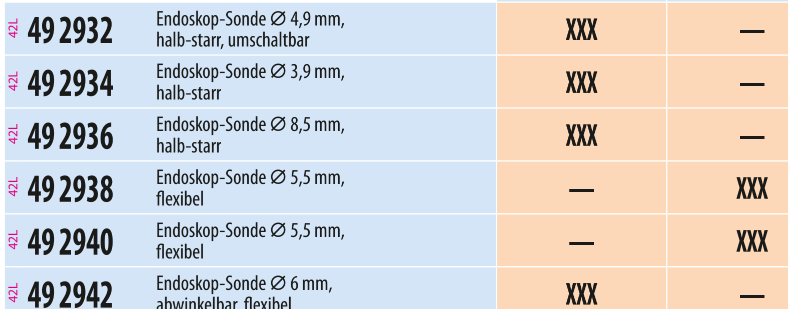
Verwendung: Ideal zur Inspektion schwer zugänglicher Räume, z. B.
Automotive: Motor, Getriebe, Tank, Karosserie, Armaturenbrett, Gutachter.
Luftfahrt: Triebwerke, Turbinen, Leitungssysteme.
Bau: Beurteilung von Bausubstanz, Wasserschäden, Schädlingsbefall.
Rohrleitungsbau: Schweißnähte, Aufspüren von Fremdkörpern, Leckagen.
Hydrauliksysteme: Zylinder, Leckagen.
Heizung-Sanitär-Klima:
Öfen, Kamine, Boiler, Klimaanlagen, Abwassersysteme.
Schädlingsbekämpfung: Bienenstöcke, Wespennester, Vogelnester, Insektengänge.
Polizei, Zoll: Fahrzeugkontrolle, Warenkontrolle.

Lieferumfang:
49 2940 – Aufschraubbarer Sondenspiegel 110°.
49 2942 – Aufschraubbarer Sondenspiegel 70°.

Sonderzubehör:
49 2938 – Sondenspiegel Nr. 49 2950, Sondenball Nr. 49 2952.



Hinweis: Weitere Sondentypen (bis 30 m) mit anderen Sondenkopf-Ø und Blickrichtungen auf Anfrage.



Sondenlänge	mm	1000	2000
42L **49 2932**	Endoskop-Sonde Ø 4,9 mm, halb-starr, umschaltbar	XXX	—
42L **49 2934**	Endoskop-Sonde Ø 3,9 mm, halb-starr	XXX	—
42L **49 2936**	Endoskop-Sonde Ø 8,5 mm, halb-starr	XXX	—
42L **49 2938**	Endoskop-Sonde Ø 5,5 mm, flexibel	—	XXX
42L **49 2940**	Endoskop-Sonde Ø 5,5 mm, flexibel	—	XXX
42L **49 2942**	Endoskop-Sonde Ø 6 mm, abwinkelbar, flexibel	XXX	—



49 2940 Front-LED aktiviert.

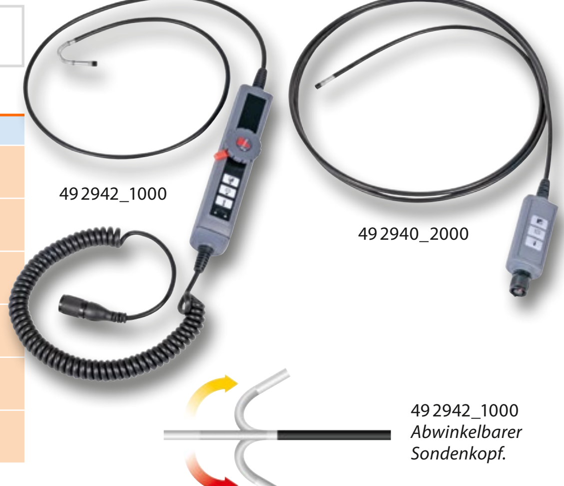
49 2940 Seiten-LED aktiviert (mit Spiegel).


Anwendung ohne Seiten-LEDs (mit Spiegel).

Anwendung mit Seiten-LEDs (mit Spiegel).


Ausleichtmodus inaktiv.


Ausleuchtmodus aktiv.



49 2942_1000 *Abwinkelbarer Sondenkopf.*

Zubehör

Verwendung:
49 2950 – Aufschraubbarer Sondenspiegel für Sonde Nr. 49 2938 Gr. 2000, Außen-Ø 6 mm.
49 2952 – Aufschraubbarer Sondenball für Sonden mit Ø 5,5 mm, Außen-Ø 15 mm. Mithilfe des Sondenballes kann die Sonde auf unebenen Wegen und um Ecken besser geführt werden.

Winkel		70	90	110
42L **49 2950**	Sondenspiegel für Ø 5,5 mm	XXX	XXX	XXX

42L **49 2952**	Sondenball für Ø 5,5 mm	XXX


49 2950


49 2952

Video-Endoskop FlexiScope2

Ausführung: PAL Kameracontroller FSC2 (FlexiScope2) mit Kamerahandgriff. Leistungsstarke und wartungsfreie LED-Beleuchtung. Schneller und einfacher Austausch der Endoskop-Sonden (verfügbar von Ø 0,7 – 4 mm) durch das patentierte Kupplungssystem FlexiLock®. Integrierte Schnittstellen zur Bildübertragung an einen Monitor oder via USB an die PC-Archivierungssoftware.
Aufgrund der kompakten Bauweise ist das System sowohl für den stationären als auch für den mobilen Einsatz geeignet.

Lieferumfang: Kameracontroller mit LED-Beleuchtung, Kamerahandgriff mit 2,3 m Kabel,
1 Sonde Ø 1,6 mm Geradeausblick mit einem 30 000 Pixel Bildbündel inklusive Schutzrohr,
1 Sonde Ø 2,7 mm mit 0° Geradeausblick mit Stablinsensystem,
Aufbewahrungskoffer, 30 Tage Lizenz für Media Work Station Select Edition
(Testlizenz für Bildbearbeitungssoftware
mit vollem Funktionsumfang).



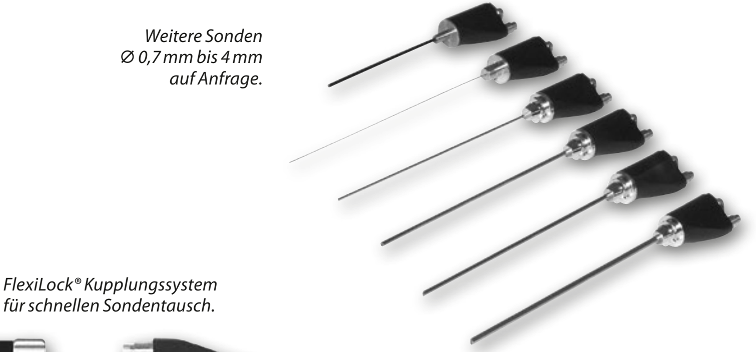


Vorteile:

- Hohe Flexibilität durch schnellen Sondentausch.
- Sehr leichter Kameragriff.
- Sehr hohe Bildqualität durch farbkorrigierte Stablinienoptik (Ø 2,7 mm) bzw. 30 000 Bildpunkte (Ø 1,6 mm).

Zusätzliche Sonde Ø 2,7 mm im Lieferumfang.





Weitere Sonden Ø 0,7 mm bis 4 mm auf Anfrage.

FlexiLock® Kupplungssystem für schnellen Sondentausch.



40N 49 2872 SET	Video-Endoskop FlexiScope2	(XXX)
Kamerasensor	Zoll	1/4″ CCD
Gewicht	kg	1,2
Länge × Breite × Höhe	mm	247 × 169 × 62

Weitere Endoskope finden Sie im Hauptkatalog Nr. 49 2725 ff.



Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

Schölly FIBEROPTIC GMBH – Video-Endoskop EzyScope

Ausführung: Komplettset mit Kameracontroller und integrierter, leistungsstarker und wartungsfreier LED-Beleuchtung. Flexibles Video-Endoskop Ø 4,1 mm. Sonde mit Metallgeflecht Schutzschlauch (Wolfram), ergonomisch geformter Handgriff mit Stellhebel zur Abwicklung des Kamerakopfes in zwei Richtungen (2 × 160° max.). Kameracontroller mit Schnittstellen zur Bildübertragung an Videomonitor oder über USB an PC zur Dokumentation mit Bildarchivierungssoftware.

Lieferumfang: Kameracontroller mit LED-Beleuchtung, 1 Sonde Ø 4,1 mm in der Länge 1000 mm, 10″ (25,4 cm) Monitor (abgestimmt auf das System), 30 Tage Lizenz für Media Work Station Select Edition (Testlizenz für Bildbearbeitungssoftware mit vollem Funktionsumfang), Aufbewahrungskoffer.



40N 49 2882 1000	Schölly Video-Endoskop EzyScope	(XXX)
Kamerasensor	Zoll	1/18″ CMOS
Öffnungswinkel	Grad	85°
maximale Abwinkelung	Grad	2 × 160°
Aufnahmeformat		AVI (Video), BMP (Bilder) über PC mit Software MediaWorkStation
Gewicht	kg	2,2

Schölly FIBEROPTIC GMBH – Video-Endoskop EzyScope mobile

Ausführung: Speziell für den mobilen Einsatz konzipiertes Videoskopie-System. Der integrierte Akku ermöglicht netzunabhängige Inspektionen von bis zu 3 Stunden. Über die zusätzliche Audiofunktion können parallel zur Videoaufnahme Kommentare zur Inspektion aufgezeichnet und dokumentiert werden. Einfache Übertragung der Bild- und Videodateien vom Gerät zum PC via SD-Karte.
Ergonomisch geformter Handgriff mit leicht erreichbaren Funktionstasten zur Bild- und Videoaufnahme und Beleuchtungsstärke.

Lieferumfang: Kameracontroller mit LED-Beleuchtung, 1 Sonde Ø 4,1 mm, 2000 mm Arbeitslänge mit Wolframgeflecht, mobile Steuer- und Anzeigeeinheit 8,4“ (20,32 cm) mit Touch Panel, SD-Karte, Netzteil, Aufbewahrungskoffer und Tragegurt.



40N 49 2884 2000	Schölly Video-Endoskop EzyScope mobile	(XXX)
Kamerasensor	Zoll	1/18″ CMOS
Öffnungswinkel	Grad	120°
maximale Abwinkelung	Grad	2 × 160°
Displayauflösung	Pixel	800 × 600
Aufnahmeformat		AVI (Video; Video mit Audio, JPEG (Bilder)
Betriebstemperatur	°C	– 10 °C bis + 40 °C
Gewicht	kg	1,5

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

Mitutoyo Messprojektor PJ-A3000

Ausführung: **Profilprojektor für die genaue Durchlicht- und Auflichtprüfung** von kleinen bis mittelgroßen Werkstücken.

- Standard**objektiv 10fach.** 20- und 50fach Objektiv als Sonderzubehör. Maximale Verzerrung der Objektive 0,2 %.
- Vertikaler, **drehbarer 315 mm Fadenkreuz-Bildschirm** mit eingebauter digitaler Winkelanzeige, umschaltbar für Ablesung in Grad oder Dezimal.
- Das telezentrische **Beleuchtungssystem** garantiert eine vertikale und gleichmäßige Ausleuchtung des Bildfeldes.
- Halogen-**Durchlicht und Auflicht-Beleuchtung** sind im Gehäuse integriert.
- Massiver **Koordinatenmesstisch,** mit Schnellverstellung in beiden Achsen.
- Eingebaute **Digitalanzeige** (mit Datenausgang) gewährleistet ein sicheres und fehlerfreies Messen.
- Zum Messen von **Längen, Winkeln, Kurven und Radien.**

Lieferumfang: Inklusive Objektiv 10fach, Blendschutz, Abdeckhaube und Netzkabel.

Sonderzubehör: Objektive Nr. 49 4010,
kippbarer Zentriersupport Nr. 49 4040,
Horizontal-Prisma Nr. 49 4050,
Klemmhalter Nr. 49 3040.

Auf Anfrage:
Passende Norm-Messplatten,
Kantensensor mit Auswerteeinheit QM-Data,
Heidenhain Messrechner QC200,
Metlogix Tablet-Messrechner.



Typ		A3005	A3010
44C **49 3510** Mitutoyo Messprojektor mit Bildschirm-Ø 315 mm und Objektiv 10fach		**(XXX)**	**(XXX)**
Ablesung	mm	0,001	
maximales Werkstückgewicht	kg	10	15
Bildschirm-Ø	mm	315	
Messbereich x- / y-Achse	mm	150 × 50	200 × 100
Länge × Breite × Höhe	mm	760 × 550 × 1080	
Gewicht	kg	116	

Mitutoyo Profilprojektor PV-5110

Ausführung: **Profilprojektor für die genaue Durchlicht- und Auflichtprüfung** von großen Werkstücken.

- **Standardobjektiv 10fach.** 5-, 20-, 50- und 100fach Objektive als Sonderzubehör. Maximale Verzerrung der Objektive 0,2 %.
- **Drehbarer Bildschirm-Ø** effektiv 508 mm.
- **Eingebaute, digitale LED-Anzeige** für Winkelmessungen, umschaltbar Grad / Dezimal.
- **Telezentrisches Beleuchtungssystem** für gleichmäßige Ausleuchtung des Bildfeldes und exakte Messungen.
- **Massiver Koordinaten-Messtisch** 380 × 250 mm, mit integrierten Glasmaßstäben.
- Garantiert gute Betrachtungsmöglichkeit und leichtes Messen von Längen, Winkeln, Kurven, Radien und Gewinden etc.

Lieferumfang: Inklusive Objektiv 10fach, Messtisch, Halogen Auflicht- und Durchlicht-beleuchtung, digitale Winkelanzeige, Netzkabel.

Sonderzubehör: Objektive Nr. 49 3560,
Adapter Nr. 49 4020,
kippbarer Zentriersupport Nr. 49 4040,
Horizontal-Prisma Nr. 49 4050,
Klemmhalter Nr. 49 3040.

Auf Anfrage:
Digitalanzeige, Kantensensor mit Messwerteinheit QM-Data, Softwareprogramm 2D-Geopak, Normmessplatten, Abdeckhaube, Heidenhain Messrechner QC200, Metlogix Tablet-Messrechner.



44C **49 3535** Mitutoyo Profilprojektor PV-5110 mit Objektiv 10fach		**(XXX)**
Ablesung	mm	0,001
maximales Werkstückgewicht	kg	5
Bildschirm-Ø	mm	508
Messbereich x- / y-Achse	mm	200 × 100
Messtisch-Größe L × B	mm	380 × 250
Länge × Breite × Höhe	mm	738 × 1021 × 1520
Gewicht	kg	180

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

Tablet-Messrechner

Ausführung: Werkstatttaugliche Multitouch-Tablets für Profilprojektoren und Messmikroskope zur Erfassung zweidimensionaler geometrischer Messgrößen. 2-D Geometriefunktionen (Punkt, Kreis, Gerade, Abstand, Winkel) im klaren und intuitiven Design für einfaches Messen. Tastauge zur automatischen Messpunktaufnahme als Option.

Gr. M1 –
- 7″ Multitouch Andriod Tablet.
- Drahtlose Messdatenübertragung zwischen Tablet und Black Box über Bluetooth.
- 2 Bezugspunkte.
- Teilausrichtung und Teilnullpunkt.
- Datenausgabe über RS232 oder via W-Lan-Drucker.
- Datenexport als E-Mail oder PDF-Datei.
- Optionale Z-Achse oder Drehachse.

Gr. M2 –
- 10,1″ Multitouch Windows 8.1 Tablet-PC.
- Messdatenübertragung zwischen Tablet-PC und Black Box über USB.
- Geometrische Elemente definieren und konstruieren.
- Teilegrafik zur einfachen Konstruktion von geometrischen Elementen wie Lochkreis, Tangente etc.
- Messprogrammablauf mit Toleranzprüfung.
- Datenexport als Exceldatei oder an Drucker.

Lieferumfang: Multitouch-Messrechner, Standfuß, Messsystembox, Netzteil, Kabel.

Hinweis: Viele Messsystem-Schnittstellen lieferbar.
Ihr Messsystem bei Bestellung bitte angeben.





49 1945_M1





49 1945_M2



new

Typ		M1	M2
49K **49 1945**	Multitouch-Tablet Messrechner	**(XXX)**	**(XXX)**
Anzeige		7″ Multitouch	10,1″ Multitouch
maximale Anzahl Messachsen		3	
Schnittstelle		RS232, Bluetooth	RS232, USB
Geometriemessung		Ja	
Toleranzmessung		Nein	Ja
Messprogramme		Nein	Ja
Teileansicht		Nein	Ja

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.



Digitale Projektoren

Ausführung: Digitaler Projektor als Tischgerät in temperaturstabiler Granitbauweise ausgeführt. Die innovative DP-Software, installiert auf einem Touch-Screen-PC, sorgt in Verbindung mit der CMOS-Kamera, für eine überragende Darstellung und Präzision.
Einmal am Werkstück ausgerichtet, verschiebt sich die Zeichnung synchron zur Tischbewegung, so dass Sie immer den passenden Zeichnungsausschnitt zur Verfügung haben. Im Gerät zu definierende Kreise, Linien, Winkel und vieles mehr ermöglichen ein schnelles Arbeiten. Natürlich sind auch entsprechende Hilfsmittel integriert, die Sie bei der eindeutigen Kantenerkennung unterstützen. Ideal für die Fertigung, WE-Kontrolle oder QS-Labor.

- Messtischoberfläche vergütet.
- Messtisch inklusive Maßstäbe in der X- und Y-Achse.
- DP-Software mit CMOS-Farbkamera und Touch-Screen-Panel PC.
- Integrierte Overlays, z. B. Fadenkreuz, Radien/Fasen und konzentrische Kreise.
- Einlesung von DXF-Dateien, Einblendung auf dem Bildschirm zum Vergleich gegen das Messobjekt.
- Schaltbare Dioden-Auflicht Beleuchtung.
- Diodenlaser als Positionierhilfe.

Lieferumfang: Digitaler Projektor, Netzteil, Bedienungsanleitung (ohne Kalibrierschein).

Vorteile:

- Keine Schablonen nötig.
- Direkter Vergleich mit DXF-Dateien.
- Kantenerkennung als Positionierhilfe durch farbumschaltbare Hilfslinie.

_DP200

Typ		DP200	DP300	DP400	DP500
40N 49 3500 Digitaler Projektor		(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)
Messbereich X : Y	mm	200 × 100	300 × 200	400 × 200	500 × 200
Fokusverstellung	mm	100	200	200	200
Kamerasystem / Bildschirm		CMOS-Farbkamera / Touch-Screen-Panel-PC			
Objektiv / Vergrößerung*	-fach	0,5 / 8			
Bildfeld	mm	13,2 × 10,5			
maximales Werkstückgewicht	kg	20			
Geräte-Abmessung (ohne Bildschirm) B × T × H	mm	510 × 575 × 700	730 × 890 × 940	850 × 890 × 940	970 × 890 × 940
Gewicht	kg	80	140	160	180

** andere Objektive/Bildfelder auf Anfrage.*

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.



Optisches 2D-Messgerät V-CAD rapid

Ausführung: Das neue V-CAD rapid vereint ein kompaktes, mobiles und präzises Messgerät mit der intuitiv einfach zu bedienenden Softwareoberfläche der M3-Messsoftware – auf Fingerzeig gemessen! Beim V-CAD rapid ist dies kein Wunschdenken mehr. Das Werkstück wird frei im Bildfeld positioniert, und durch Berühren des Multitouch-Panel-PC-Bildschirms startet der Messvorgang und liefert sekundenschnell ein komplettes Messergebnis mit dem dazugehörenden Reporting – schnell – unkompliziert – reproduzierbar und in einer Präzision, die in dieser Geräteklasse Maßstäbe setzt.

- 5-Megapixel-CCD-s/w-Kamera.
- 4 unterschiedliche Bildfelder zur präzisen Messung.
- Multitouch-Panel-PC mit Windows 7.
- LAN- und WLAN-Netzwerkverbindung.
- Granit-Aluminium-Sandwichbauweise.
- Telezentrisches 4-Stufen-Motorzoom.
- LED-Ringlicht-Beleuchtung zur Auflichtmessung.
- Telezentrische LED-Durchlicht-Beleuchtung.
- Werkskalibrierschein.

Vorteil:

- Automatische Erkennung der Regelgeometrien ohne vorherige Auswahl.
- Kein Ausrichten der Werkstücke im Bildfeld.
- 4-Stufen-Motorzoom, um auch kleinste Merkmale präzise zu messen.
- Messungen im Sekundentakt.
- Mobile Ausführung.

Lieferumfang: Inklusive Multitouch-Panel (23,6″), Funkmaus und -tastatur, Netzteil, Bedienungsanleitung.







Optisches 2D-Messgerät V-CAD rapid		Preis auf Anfrage
Messbereich (X × Y)	mm	65,5 × 55
Längenmessabweichung E2	µm	3,5 + L/50 (L in mm) bei 20° C ± 1 K
Objektiv		4-Stufen-Motorzoom, telezentrisch
Vergrößerung optisch	-fach	0,125 bis 1,0
Vergrößerung am Monitor	-fach	4,7 bis 38,0
Bildfeld (X × Y)	mm	65,5 × 55 bis 8 × 6,5
Höhenverstellung der Z-Achse	mm	50
maximales Werkstückgewicht	kg	5,0
Länge × Breite × Höhe	mm	354 × 444 × 700
Gewicht	kg	30

2D-Messen in Millisekunden

GARANT VIDEO-MESSMIKROSKOPE MM-OS

Ausführung: Neueste Generation der GARANT Video-Messmikroskope. Das hochwertige, statische Video-Messsystem in Verbindung mit der bedienerfreundlichen Mess-Software eignet sich besonders zur schnellen Messung und Auswertung von Kleinstbauteilen.

- Langlebiges LED-Auflicht für eine klare und homogene Ausleuchtung des Werkstücks.
- Telezentrisches, dimmbares LED-Durchlicht.
- Aluminium-Granitbasis und -messtisch mit Gewindebohrungen zur Fixierung von Spannsystemen.
- Hochauflösende Farbkamera mit telezentrischem Objektiv.
- Extrem anwenderfreundliche, intuitiv bedienbare Mess-Software inklusive DXF-Funktion. Sehr hohe Wiederholgenauigkeit durch automatische Kantenerkennung.
- Sekundenschnelle, automatische Bauteilerkennung bei beliebigem Verdrehwinkel.
- Durch die mechanische Höhenverstellung mit Skala lässt sich die Messebene dem Messobjekt und der Spannvorrichtung individuell und reproduzierbar anpassen.

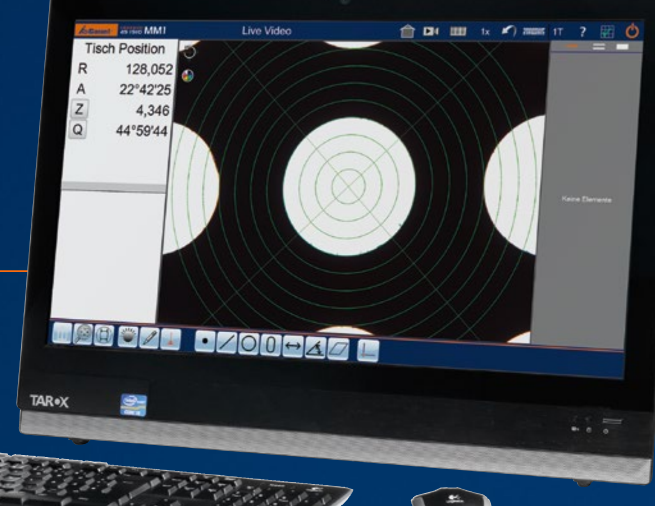
Verwendung:

- Sekundenschnelles Messen, Bemaßen und Bewerten von Kleinstbauteilen wie O-Ringe, Scheiben, Stecker in einem Messvorgang.
- Unterschiedlichste geometrische Formen und Materialien anwenderfreundlich und sicher messen und dokumentieren.
- Vielseitige Einsatzmöglichkeiten, z. B. in Fertigung, Messraum oder Wareneingang.
- Universell einsetzbares Messsystem in kompakter Bauweise.

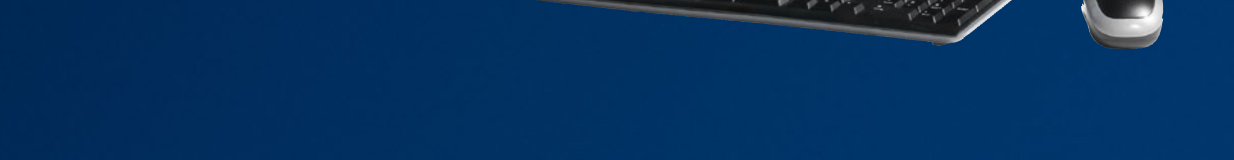
Lieferumfang: Inklusive Multitouch-PC (23,6"), Funkmaus und -tastatur, Staubschutzhülle, Netzteil, Prüfprotokoll und Bedienungsanleitung.

Genauigkeit
Fehlergrenzen im µm-Bereich durch hochauflösende Farbkamera und telezentrisches Objektiv

Hinweis: Technische Änderungen und Ausführung des Touch Panels vorbehalten.

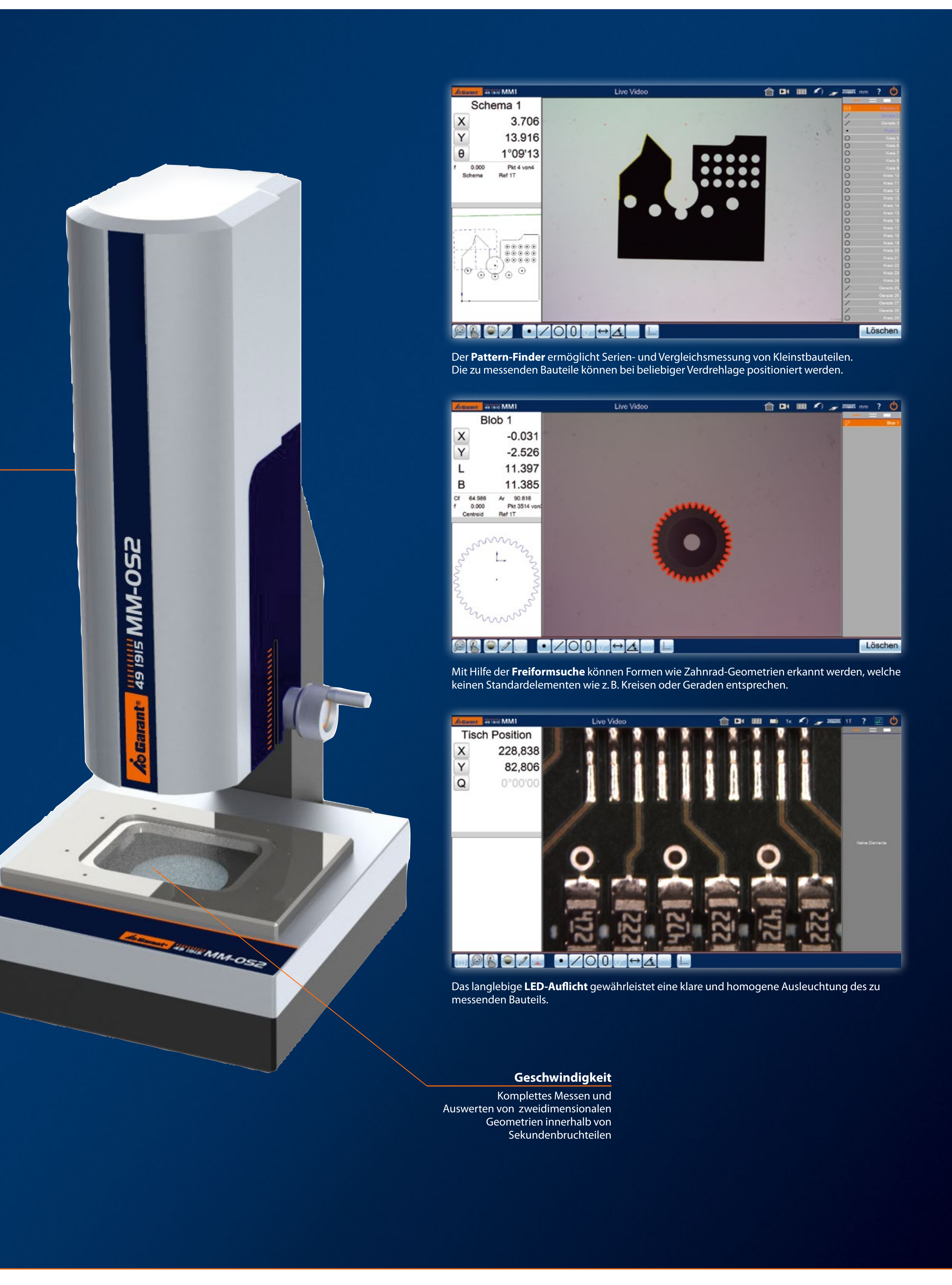


Bedienbarkeit
Anwenderfreundliche Mess-Software inklusive DXF-Funktion



Typ		MM–OS1	MM–OS2
40N 49 1915 Garant Video-Messmikroskop MM-OS		(XXX)	(XXX)
Messbereich X : Y / Sichtfeld	mm	26 × 19	63 × 50
Längenmessabweichung E2	µm	4,9 + L/50 (L in mm) bei 20°C ± 1K	
Kamerasystem / Bildschirm		5 Megapixel CMOS Farbkamera	
Vergrößerung	-fach	0,2 ± 3 %	0,08 ± 3 %
Höhenverstellung der Z-Achse	mm	50	
maximale Werkstückhöhe	mm	50	
maximales Werkstückgewicht	kg	20	
elektrischer Anschluss	V	240 / 1 A	
Länge × Breite × Höhe	mm	354 × 444 × 600	354 × 444 × 800

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.



Der **Pattern-Finder** ermöglicht Serien- und Vergleichsmessung von Kleinstbauteilen.
Die zu messenden Bauteile können bei beliebiger Verdrehlage positioniert werden.

Mit Hilfe der **Freiformsuche** können Formen wie Zahnrad-Geometrien erkannt werden, welche keinen Standardelementen wie z. B. Kreisen oder Geraden entsprechen.

Das langlebige **LED-Auflicht** gewährleistet eine klare und homogene Ausleuchtung des zu messenden Bauteils.

Geschwindigkeit

Komplettes Messen und Auswerten von zweidimensionalen Geometrien innerhalb von Sekundenbruchteilen

Präzision im Handumdrehen

FLEXIBLE ANWENDUNG, EXAKTE ERGEBNISSE

Ausführung: Messmikroskop mit inkrementalem Messsystem, Bildverarbeitung, 1,3 Megapixel-Farbkamera und einem leicht bedienbaren, werkstatttauglichen Multitouch Panel auf PC-Basis.
Auflicht: 56 weiße LEDs in 2 konzentrischen Ringen. 1 Ring und 4 Segmente jeweils einzeln schalt- und dimmbar.
Durchlicht: LED, telezentrisch, schalt- und dimmbar.
Massive Granitbasis mit Stahlkreuztisch, oberflächengehärtet.
Führung durch Präzisionsnadellager (Gr. MM1-300 zusätzlich mit Schnellverstellung).
Diodenlaser als Positionierhilfe. Sehr hohe Wiederholgenauigkeit durch automatische Kantenerkennung.
Gr. .../6X – Mit 6-stufigem Rastenzoom-Objektiv.

Verwendung:
- Im Wareneingang, im Messraum, in der Fertigung.
- Universell einsetzbar durch flexibles Vier-Quadranten-Auflicht und kompakten Messrechner.
- Unterschiedlichste geometrische Formen und Materialien anwenderfreundlich und sicher messen und dokumentieren

Lieferumfang: Inklusive Multitouch-PC (23,6"), Funkmaus und -tastatur, Staubschutzhülle, Netzteil, Prüfprotokoll und mehrsprachiger Bedienungsanleitung.

Sonderzubehör: Objektiv Nr. 49 1912, Software Nr. 49 1913.

Hinweis:
Auf Anfrage bieten wir Ihnen zu den GARANT Messmikroskopen gerne an:
- Wartungsvertrag
- Aufstellung, Inbetriebnahme mit Kurzeinweisung.
- Individuelle Schulung Ihrer Mitarbeiter.
- Kalibrierung vor Ort.

Technische Änderungen sowie Ausführung des Touch Panels vorbehalten.



Telezentrische Vergrößerung
Display-Darstellung 84fach bei Standardobjektiv 1,5fach-Zoomstufe





Präzision
X, Y-Präzisions-Stahltisch mit einer Rundum T-Nut

Typ		MM1–200	MM1–300	MM1–200/6x	MM1–300/6x
40N **49 1910** Garant Video-Messmikroskop		(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)
Messbereich X : Y : Z	mm	200 : 100 : 100	300 : 200 : 200	200 : 100 : 100	300 : 200 : 200
Längenmessabweichung E1	µm	1,5 + L / 100 (L in mm) bei 20°C ± 1K			
Längenmessabweichung E2	µm	2,9 + L / 100 (L in mm) bei 20°C ± 1K			
Kamerasystem / Bildschirm		1,3 Megapixel CMOS / HD Multitouch Panel			
Objektiv / Vergrößerung	-fach	1,5 / 84		siehe Tabelle	
Sichtfeld	mm²	4,3 × 3,2		siehe Tabelle	
Arbeitsabstand	mm	80			
maximale Werkstückhöhe	mm	100	200	100	200
maximales Werkstückgewicht	kg	20			
elektrischer Anschluss	V	240 / 1 A			
Länge × Breite × Höhe	mm	500 × 600 × 770	730 × 900 × 950	500 × 600 × 770	730 × 900 × 950
Gewicht	kg	60	115	60	115

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.



Stabilität
Massive Granitkonstruktion

Live-Bild
und intuitive Bedienerführung dank brillantem HD-Touch Panel

_MM1–200

Zoomstufen	Display-Darstellung	Bildfeld
0,7 ×	31 ×	10,2 × 8,2 mm²
1 ×	45 ×	7,2 × 5,8 mm²
2 ×	85 ×	3,8 × 3,0 mm²
3 ×	129 ×	2,5 × 2,0 mm²
4 ×	179 ×	1,8 × 1,4 mm²
4,5 ×	201 ×	1,6 × 1,3 mm²

Gr. MM1-200/6x und MM1-300/6x

Hochauflösendes **Live-Bild** des zu messenden Bauteils.

Teileansicht der gemessenen Elemente.

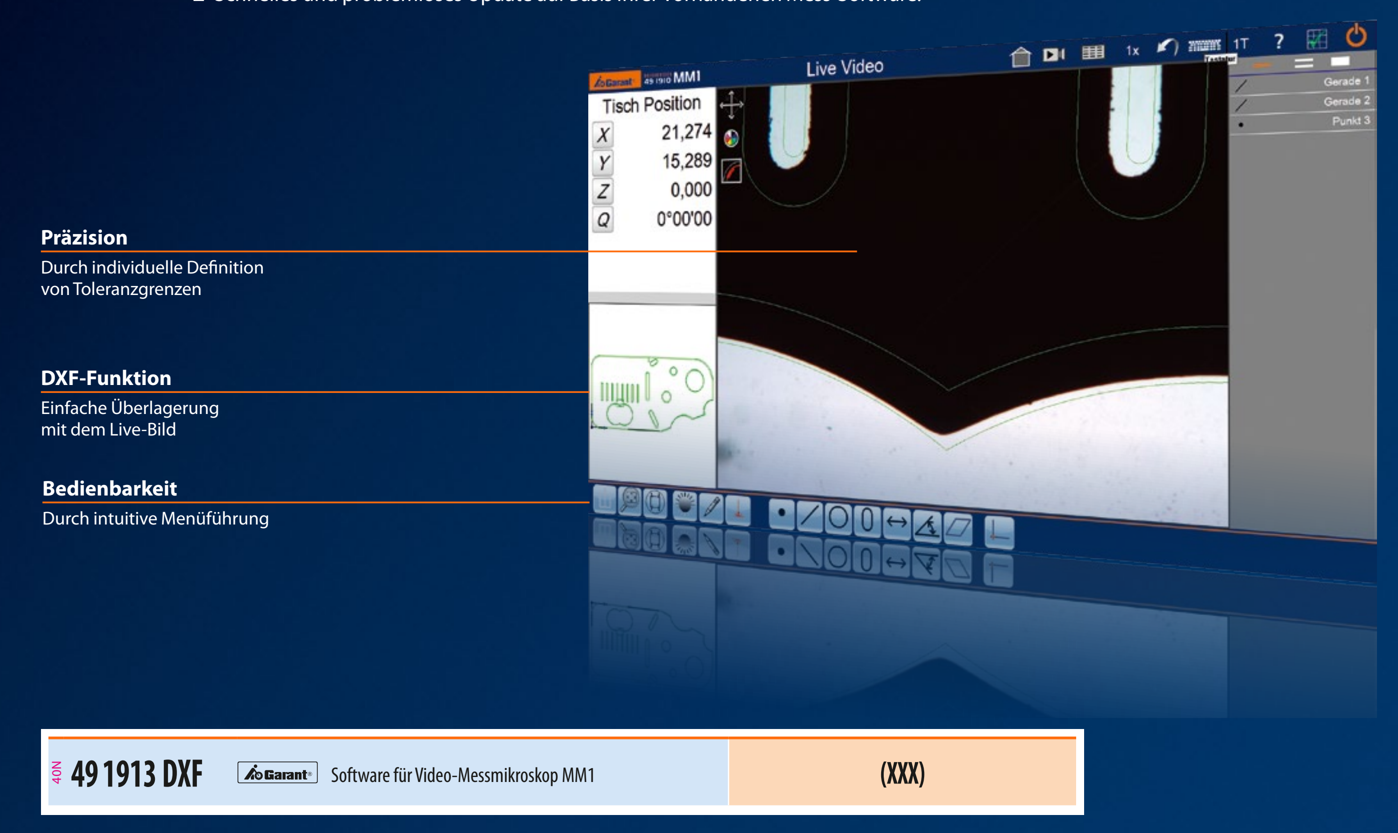
Detailansicht eines gemessenen Elements.

Ansicht **Ergebnisliste** (verschiedene Formate wählbar).

GARANT DXF-Softwarepaket

Ausführung: Software-Option für GARANT Video-Messmikroskope MM1 Nr. 49 1910.

- Laden von komplexen DXF-Dateien und Überlagerung mit dem Live-Bild.
- Das Koordinatensystem der DXF-Datei kann wahlweise am Messtisch oder am Live-Bild fixiert werden.
- Beliebige Definition von Toleranzbändern.
- Aktive Farbänderung bei Überschreitung des Toleranzbandes.
- Individuelle Gestaltung von Fadenkreuzen für die Überlagerung mit dem Live-Bild.
- Exportieren von gemessenen Elementen im DXF-Format zur Weiterverarbeitung in anderen Programmen
- Schnelles und problemloses Update auf Basis Ihrer vorhandenen Mess-Software.



40N 49 1913 DXF	Garant	Software für Video-Messmikroskop MM1	(XXX)

Immer auf dem aktuellsten Stand

Nutzen Sie jetzt unser Dienstleistungs-Angebot und ermöglichen Sie sich schnellere und effektivere Messprozesse, neue vielseitige Funktionen und optimierte Bedienbarkeit.

Gerne rüsten wir für Sie Ihre bestehenden MM1- und MM2-Geräte mit QC300-Messrechner auf unser modernes Messsystem mit HD Touch Panel und anwenderfreundlicher Software um.

Unser Angebot an Sie:

- Steuer- und Messrechner All in One Touch Panel auf PC-Basis.
- Hochauflösende CMOS-Farbkamera.
- Umfangreiche Mess-Software mit hoher Funktionsvielfalt.
- Umrüstung, Kalibrierung und Inbetriebnahme.

Ihre Vorteile:

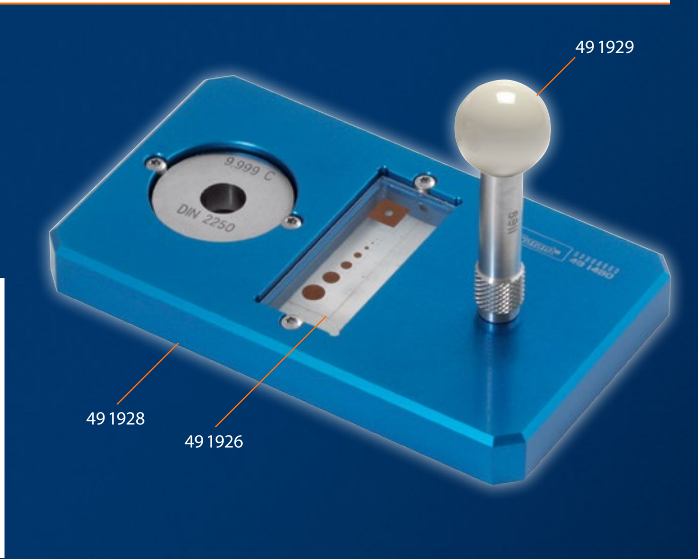
- Höhere Messgenauigkeit.
- Schnellere Messvorgänge.
- Vielfältige Messfunktionen.
- Hervorragende Anwenderfreundlichkeit.

Kommen Sie auf uns zu und erleben Sie die neueste Generation unserer Messsysteme.



Garant Kalibriernormal

Ausführung: Basisplatte aus eloxiertem Aluminium inklusive Einstellring ∅ 10 mm DIN 2250 (ohne Fase) und Glasnormal Nr. 49 1926 mit 6 vermaßten Bohrungen. Gewindebohrung M6 zur Befestigung der Kalibrierkugel Nr. 49 1929 Gr. 20. Einstellring und Glasnormal mit Prüfprotokoll.
Verwendung: Zur Einstellung und Überprüfung von optischen und taktilen Messgeräten.
Sonderzubehör: Kalibrierkugel Keramik ∅ 20 mm Nr. 49 1929 mit Aufnahmebolzen (Gewinde M6) und Prüfprotokoll des Herstellers.



41M 49 1928 120×70	Garant Kalibriernormal		XXX
Länge × Breite		mm	120 × 70
41M 49 1926 50×20	**Garant Glasnormal mit Prüfprotokoll**		**XXX**
Länge × Breite		mm	50 × 20
41M 49 1929 20	**Garant Kalibrierkugel Keramik**		**XXX**
Kugel-∅		mm	20

Garant Unterbauten für Messmikroskope

Passend für:
Gr. 1500 × 700 – Nr. 49 1907 / 1910 / 1915
Gr. 1800 × 900 – Nr. 49 1911.
Ausführung: Gehäuse aus verschweißtem Stahlblech mit einseitig abgerundeter Arbeitsplatte aus Beolin, Umleimer aus Graphit 3 mm stark. Mit praktischem Ablagefach aus Stahlblech. Inklusive GARANT-Schließsystem.
Gr. 1800 × 900 – Mit zusätzlicher PC-Halterung mit Einhängelaschen für Lochwandbefestigung.
Lackierung: Korpus weißaluminium RAL 9006, Schubladen stahlblau RAL 5011.



Größe = Länge × Tiefe			1500×700	1800×900
41M 49 1914	Garant Unterbau für Messmikroskope		XXX	XXX
Fronthöhen der Schubladen		mm	1 × 60, 2 × 300	
Schubladen-Nutzfläche B × T		mm	490 × 520	
Gesamthöhe		mm	840	
Gewicht		kg	124	188

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

Leistungsstark und vielseitig

OPTISCH-TAKTILE MESSPRÄZISION MIT CNC-STEUERUNG

Ausführung: Mit zusätzlicher **3-Achsen CNC-Steuerung** über Servomotorik.
- Steuerung der Achsenbewegung im manuellen Modus über Joystick.
- Messrechner IK5000 für effizientes und ergonomisches Messen von 2D-und 3D-Geometrien.
- Neben den Standard-Bildverarbeitungswerkzeugen stehen zusätzlich leistungsstarke Tools wie Lageerkennung und Konturverfolgung bereit.
- Das integrierte CAD-Modul erlaubt das Überlagern der Messpunkte auf DXF- bzw. IGES-Dateien.
- Durch Setzen eines Toleranzbandes und einer automatischen „Fit-Routine" lassen sich Freiformkonturen schnell und sicher vergleichen.
- Durch die integrierte Scaling-Routine in Verbindung mit einer hochauflösenden Kamera wird ein großes Sichtfeld bei hoher Pixelauflösung erreicht.
- Die Verwendung eines optischen Zooms mit den damit einhergehenden physikalischen Fehlern entfällt.
- Digitalisierung und Archivierung von Live-Bildern.
- Ergebnisse können nach DIN / ISO 1101 toleranzgeprüft und automatisch in ein entsprechendes Formular oder direkt in Microsoft Office®-Anwendungen übertragen werden.
- Ein ODBC-Interface ermöglicht den Datentransfer zu Datenbanken oder SPC / QS-Systemen.
- Berichtgenerator für Messaufgaben zur Erstbemusterung. Ausgeführte Aktionen während der Messung können als Messmakro gespeichert werden.
- Die Programmoberfläche kann passwortgeschützt, auf verschiedene Aufgabenniveaus angepasst werden und ist dadurch perfekt zum fertigungsbegleitenden Einsatz als auch im Messraum geeignet.

Gr. MM2/TP20 – **Zusätzliches taktiles Messsystem:** Typ Renishaw TP20 mit Rubinkugeltaster ∅ 2,5 mm. Elemente, welche optisch nicht messbar sind, können mit einem Messtaster erfasst werden. Die Offsetwerte der verschiedenen Tastsysteme werden dabei automatisch verrechnet.

Lieferumfang: Inklusive Joystick, Messrechner, TFT-Bildschirm, Tastatur, Maus und Farb-Tintenstrahldrucker, Staubschutzhülle, Prüfprotokoll und mehrsprachige Bedienungsanleitung.

Sonderzubehör: Objektiv Nr. 49 1912, Kalibriernormal Nr. 49 1928 und Kalibrierkugel Nr. 49 1929.



Hinweis:
Auf Anfrage bieten wir Ihnen zu den GARANT Messmikroskopen gerne an:
- Wartungsvertrag
- Aufstellung, Inbetriebnahme mit Kurzeinweisung.
- Individuelle Schulung Ihrer Mitarbeiter.
- Kalibrierung vor Ort.

Technische Änderungen sowie Ausführung des Messrechners vorbehalten.

Ausführung mit motorischem Zoom und weitere Taster (Gr. MM2/TP20) auf Anfrage.
Die Lieferung erfolgt unfrei.

_MM2/TP20

Typ		MM2	MM2/TP20
40N **49 1911** Garant CNC-Messmikroskop mit Messrechner		(XXX)	(XXX)
Messbereich X : Y : Z	mm	300 : 200 : 200	
Längenmessabweichung E1	µm	1,5 + L / 100 (L in mm) bei 20ºC ± 1K	
Längenmessabweichung E2	µm	2,9 + L / 100 (L in mm) bei 20ºC ± 1K	
Längenmessabweichung E1 Z-Achse	µm	–	4 + L / 75 (L in mm)
Kamerasystem		1,3 Megapixel CMOS, Autofocus	
Objektiv / Vergrößerung	-fach	1,5 / 47 bis 80	
Sichtfeld	mm	4,5 × 3,5	
Arbeitsabstand	mm	77	
maximale Werkstückhöhe	mm	200	
maximales Werkstückgewicht	kg	20	
elektrischer Anschluss		240 V / 1 A	
Länge × Breite × Höhe	mm	730 × 900 × 950	
Gewicht	kg	125	

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.



TOP PERFORMANCE UND BEDIENKOMFORT

Ausführung: Optisches Messsystem mit CNC-steuerbarem Tisch auf Basis des GARANT Video-Messmikroskops MM1.

- Erstellung von Messprogrammen.
- Automatisierung von Messabläufen.
- Flexibel in der Anwendung durch verschieden wählbare Messbereiche.
- Moderne, anwenderfreundliche Mess-Software.
- Wahlweise mit zusätzlichem taktilen Messsystem Typ Renishaw TP20.

Zuverlässigkeit
Bewährtes Messsystem mit hervorragender Bedienbarkeit

Präzision
Motorisch verfahrbarer Messtisch mit CNC-Steuerung



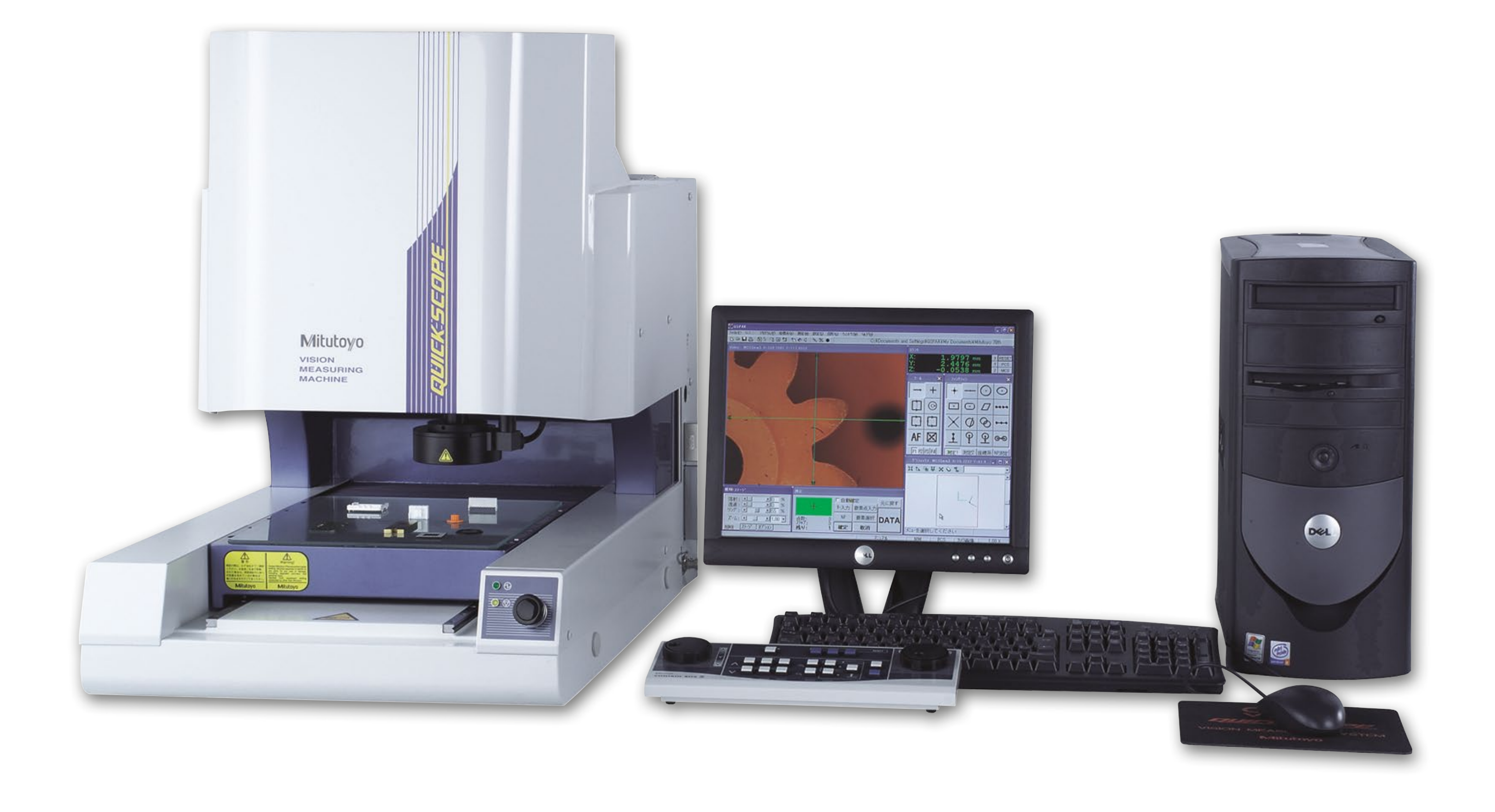
Tischbreite		MM1–200CNC	MM1–300CNC
40N **49 1907** Garant Optisches CNC-Video-Messmikroskop		(XXX)	(XXX)
Messbereich X : Y : Z	mm	200 : 100 : 100	300 : 200 : 200
Längenmessabweichung E1	µm	1,5 + L / 100 (L in mm) bei 20 °C ± 1K	
Längenmessabweichung E2	µm	2,9 + L / 100 (L in mm) bei 20 °C ± 1K	
Kamerasystem / Bildschirm		1,3 Megapixel CMOS / HD Multitouch Panel	
Objektiv / Vergrößerung	-fach	1,5 / 84	
Sichtfeld	mm²	4,3 × 3,2	
Arbeitsabstand	mm	80	
maximale Werkstückhöhe	mm	100	200
maximales Werkstückgewicht	kg	20	
elektrischer Anschluss	V	240 / 1 A	

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

Mitutoyo Bildverarbeitungs-Messgerät QUICK SCOPE – CNC

**CNC-gesteuertes Tischgerät mit attraktivem Preis-Leistungs-Verhältnis.
Ideal auch für die Messung kleiner und mittlerer Serien.**

- Autofokusfunktion
- Programmierbares 8fach-Powerzoom-Objektiv.
- Powerzoom-Programmierung mit automatischer Anpassung von Lichtstärke und Pixelgröße.
- Hochauflösende CCD-Farbkamera.
- Halogen-Fiberoptik
- Durch-, Koaxial- und Ringlicht.
- Auflösung 0,5 µm (0,0005 mm).
- Längenmessabweichung x, y (E1) bei 20 °C: (2,5 + 0,6 L/100) µm.
- „One-Click-Tool"-Technologie zur optimalen Kantenerkennung.
- Bedienerfreundliche Software QSPAK.



Modell	Steuerung	Messbereich (mm) X : Y : Z	Längenmess-abweichung	Zoomobjektiv	Halogen-Durchlicht	Halogen-Koaxiallicht	Halogen-Ringlicht	Autofokus
QS 250 Z	CNC	200 : 250 : 100	(2,5 + 0,6 L/100) µm	●	●	●	●	●

Mitutoyo Bildverarbeitungs-Messmikroskop QUICK SCOPE – CNC	**Preis auf Anfrage**



Optisches 2D-Messgerät V-CAD

Zum genauen und schnellen Messen zweidimensionaler Geometrien. Insbesondere Profile aus Kunststoff, Aluminium, Holz, Gummi, Gummi-Metall und Metall oder Stanzteile jeder Art, Schablonen, Dichtungen, Layouts und viele andere Teile – auch in der Serienproduktion.

Ausführung:
- Große Bildfelder
- Keine Achsbewegung
- Hochauflösende Kamera mit präzisen telezentrischen Objektiven.
- Verzerrungsfrei kalibrierter Erfassungsbereich.

Vorteile:
- Unübertroffene Messgeschwindigkeit: Messaufnahme und Auswertung in wenigen Millisekunden.
- Lageermittlung durch Messprogramm.
- Aufnahme 2-dimensionaler Geometrien in einem Bild.
- Auflösungen im µm-Bereich durch monochrome hochauflösende CCD-Matrixkamera.
- Kundenspezifische Lösungen bzgl. Aufbau und Bildfeld auf Anfrage.

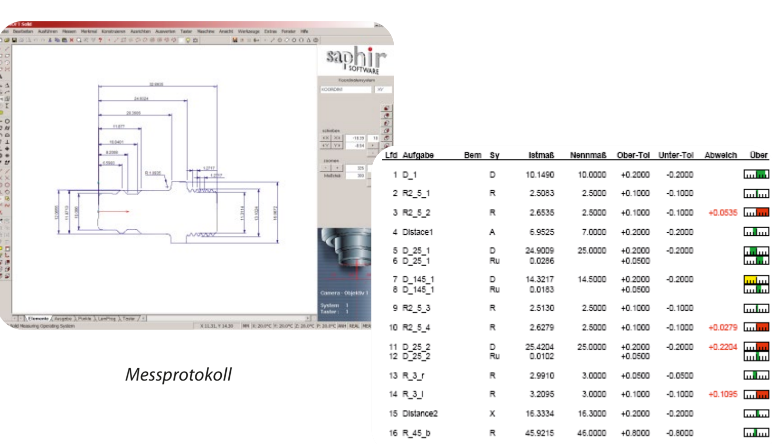
Neuheit: **SAPHIR QD:**
- Preisgekrönte Mess- und Auswertesoftware (MM-Award AMB 2014).
- Messung mehrerer identischer Teile (MMi = Multiple Messung identisch).
- Messung mehrerer verschiedener Teile (MMd = Multiple Messung differierend).
- Grafisches Protokoll im Livebildschirm mit farblicher Kennung **grün** (für gut) und **rot** (für schlecht).



_V-CAD2



_V-CAD1



Lfd	Aufgabe	Bem	Sy	Istmaß	Nennmaß	Ober-Tol	Unter-Tol	Abweich	Über
1	D_1		D	10.1490	10.0000	+0.2000	-0.2000		
2	R2_5_1		R	2.5083	2.5000	+0.1000	-0.1000		
3	R2_5_2		R	2.6535	2.5000	+0.1000	-0.1000	+0.0535	
4	Distace1		A	6.9525	7.0000	+0.2000	-0.2000		
5	D_25_1		D	24.9009	25.0000	+0.2000	-0.2000		
6	D_25_1		Ru	0.0286		+0.0500			
7	D_145_1		D	14.3217	14.5000	+0.2000	-0.2000		
8	D_145_1		Ru	0.0183		+0.0500			
9	R2_5_3		R	2.5130	2.5000	+0.1000	-0.1000		
10	R2_5_4		R	2.6279	2.5000	+0.1000	-0.1000	+0.0279	
11	D_25_2		D	25.4204	25.0000	+0.2000	-0.2000	+0.2204	
12	D_25_2		Ru	0.0102		+0.0500			
13	R_3_r		R	2.9910	3.0000	+0.0500	-0.0500		
14	R_3_l		R	3.2095	3.0000	+0.1000	-0.1000	+0.1095	
15	Distance2		X	16.3334	16.3000	+0.2000	-0.2000		
16	R_45_b		R	45.9215	46.0000	+0.8000	-0.8000		

Messprotokoll

Typ		V-CAD1	V-CAD2	V-CAD3
Optisches 2D-Messgerät V-CAD		Preis auf Anfrage		
Messbereich (X × Y)	mm	76 × 63,5	144 × 108	225 × 168
		andere Messbereiche auf Anfrage möglich		
Maximale Objekthöhe	mm	60		
Objektiv		telezentrisches Spezialobjektiv		
Kamera		5 MP s/w CCD Matrix-Kamera		
Maximales Werkstückgewicht auf Glasplatte	kg	20		
Längenmessunsicherheit (L in mm)		E_2 = (4,0+L/50 mm) µm	E_2 = (6,0+L/50 mm) µm	E_2 = (10,0+L/50 mm) µm



Spannsysteme für optische und taktile Messmaschinen

Ausführung: Modulare, flexible und vielseitig einsetzbare Bausätze aus hochwertigen Aluminium-Komponenten.
Alle angebotenen Bausätze sind spezifisch erweiterbar.

Grundset Schienenfix

Passend für: Alle **GARANT Messmikroskope** und alle Messmaschinen mit T-Nuten 6/11 mm. Weitere Aufbauvarianten und Nutensteine auf Anfrage.
Gr. 250 – Für Tischbreiten ≥ 200 mm.
Gr. 350 – Für Tischbreiten ≥ 300 mm.
Lieferumfang: Zahnschienen mit Feinverzahnung, Aufspannpratzen, Nutensteine, Federspanner rechts / links, Schrauben.

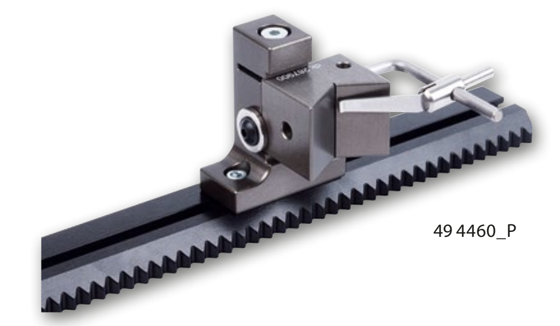


new

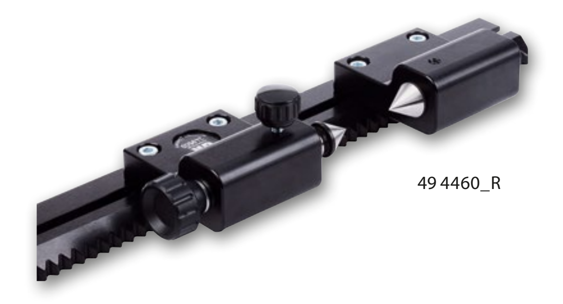
Länge Grundschiene	mm	250	350
49K **49 4451** dk Grundset		(XXX)	(XXX)
Länge Grundschiene (Zahnung einseitig)	mm	250	350
Länge Querschiene (Zahnung doppelseitig)	mm	100	200
Länge Federspanner	mm	60	60

Aufbausets

Ausführung:
Gr. P – Kleinprisma 120 Grad zum Spannen von rotationssymetrischen Teilen mittels Federspanner.
Gr. R – Reitstockpaar zum einfachen und schnellen Aufnehmen von Prüfteilen. Mit je einer festen und einer gefederten, bei Bedarf klemmbaren Spitze. Befestigung des Reitstockpaares direkt auf T-Nut der Zahnschiene.
Lieferumfang:
Gr. P – Inklusive Prismahalterung auf Zahnschiene.



49 4460_P

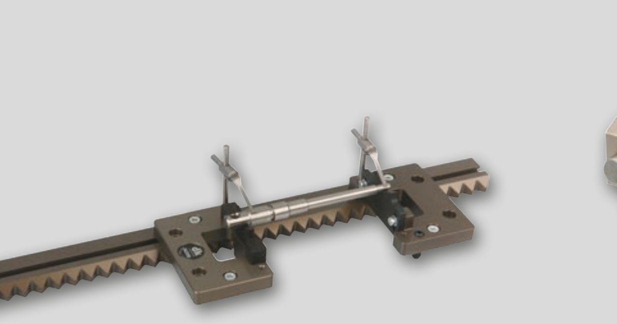


49 4460_R

Typ		P	R
49K **49 4460** dk Aufbauset		(XXX)	(XXX)
Spannbereich	mm	2 – 25	–
Prismenlänge	mm	25	–
Spitzenhöhe	mm	–	20



Weitere Konfigurationen auf Anfrage







Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.



Spannsysteme für optische und taktile Messmaschinen

Ausführung: Horizontale und vertikale Montage auf Zahnschiene (mit Befestigungsset Nr. 49 4475).
Gr. D – Dreibacken-Kranzspannfutter zum Innen- und Außenspannen von rotationssymetrischen Teilen.
Gr. S – Präzisions-Schraubstock mit abgesetzten Backen und austauschbaren Führungssäulen zur Spannweitenverlängerung.

Lieferumfang:
Gr. D – Inklusive 3 steckbare Zylinderstifte zum Spannen von Kleinteilen.
Gr. S – Inklusive 8 steckbare, davon 4 abgesetzte, Zylinderstifte für Stiftklemmungen, verstellbarer Anschlag, separater Säulensatz.



49 4470_D

49 4470_S

49 4475

Typ			D	S
49K 49 4470	dk Aufbauset		(XXX)	(XXX)
Innenspann-∅		mm	1–30	–
Außenspann-∅		mm	10–50	–
Backenbreite		mm	–	50
Spannweite		mm	–	70

Passend für: Nr. 49 4470
Ausführung: Schnellspannhalter und Aufspannwinkel für Montage auf Zahnschiene.

49K 49 4475	dk Befestigungsset für Nr. 49 4470	(XXX)



Spannset Universal

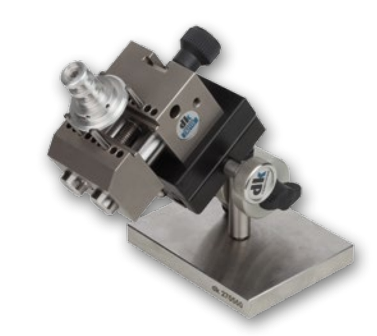
Ausführung: Spannset für Messmikroskope und optische Messgeräte zum schnellen und flexiblen Spannen von Kleinteilen. Mit dem Set können unterschiedlichste Werkstücke wie Kunststoff-, Stanz- und Drehteile genau positioniert und sicher gespannt werden.
Die Spannelemente können direkt auf den Messtisch gelegt werden.
Gr. 9 – Mit Hilfe des Schnellwechseladapters können die Spannelemente in einem beliebigen Winkel positioniert werden.



Lieferumfang:

Bezeichnung	Set Universal	Set Universal mit Schwenkeinheit
Präzisions-Schraubstock 15 mm	1	1
Präzisions-Schraubstock 25 mm	1	1
Präzisions-Schraubstock 50 mm	1	1
Zylinderstifte abgesetzt	1	1
Prisma mit Federspanner	1	1
Schwenkeinheit mit Befestigungsplatte und Schnellspannhalter		1
Adapterplatte für Schraubstock oder Prisma		2
Präzisions-Dreibackenfutter mit Schnellwechseladapter		1





49K 49 4477 5	dk Spannset **Universal**	(XXX)
49K 49 4477 9	dk Spannset **Universal mit Schwenkeinheit**	(XXX)

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

WITTE Spannsysteme für GARANT Messmikroskope Nr. 49 1907, 49 1910 und 49 1911

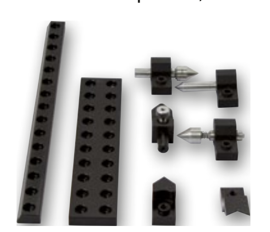
Ausführung: Speziell für die GARANT Video-Messmikroskope MM1 und MM2 entwickelte Basissätze zur Fixierung von Kleinstbauteilen.
Die Spannelemente können schnell und sicher auf dem Rasterrahmen positioniert werden.
Die Sätze können nach individuellem Bedarf mit diversen Standardelementen erweitert werden.

Lieferumfang: Rasterrahmen, 1 Querleiste (Gr. 300), 2 Adapterplatten, 2 Verbindungslaschen, 2 Basisquader, 1 Klemmhalter, 1 Klemmhalter mit Zapfen, 3 Anlagestücke gezahnt, 2 Niederhaltersäulen mit Federn, 4 Absteckbuchsen, 1 Anlagestück Prisma, 1 Parallelspanner, Fixierungsmaterial und Koffer.

49 4430_200 – Passend für GARANT Messmikroskope mit Messbereich 200 × 100 mm.
49 4430_300 – Passend für GARANT Messmikroskope mit Messbereich 300 × 200 mm.


_200

Hinweis: Weitere Spannelemente aus dem Witte Programm auf Anfrage lieferbar.
Z. B.: Parallelspanner, Reitstock mit Spitzen, Querschienen.





Spannsysteme für Anwendung mit GARANT Video-Messmikroskopen MM1 und MM2.

49K **49 4430 200**	WITTE Spannsystem für Garant Messmikroskope 200 × 100 mm	(XXX)
49K **49 4430 300**	WITTE Spannsystem für Garant Messmikroskope 300 × 200 mm	(XXX)

SPREITZER Mechanischer Zentrischspanner MZM

Ausführung: Mechanischer Zentrischspanner aus eloxiertem Aluminium bzw. brüniertem Stahl. Der mechanische Zentrischspanner zeichnet sich durch eine kompakte und robuste Bauform, hohe Spannkraft und eine optimale Zugänglichkeit aus.

Verwendung: Ideal zum Spannen von Werkstücken auf Mess- und Prüfgeräten, für leichte Bearbeitungsaufgaben in der Fertigung, Graviermaschinen, Beschriftungsanlagen, etc.

Sonderzubehör: Prismenbacken, Spannbacken für Ausnahmestifte, Spannbacken für empfindliche Teile.
Weitere Ausführungen auf Anfrage lieferbar


_220×80 _220×140



Typ			220×80	220×140
49K **49 4490**	SPREITZER Zentrischspanner MZM		(XXX)	(XXX)
Länge × Breite × Höhe		mm	290 × 80 × 20	290 × 140 × 25
maximale SpannweiteTiefe		mm	102 × 3	222 × 3
Backenbreite		mm	80	140
Ausführung			Aluminium Eloxiert	

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.



3D-Multisensor Koordinaten-Messmaschine PMS

Ausführung: In stabiler Portalbauweise ausgeführte Messmaschine nicht nur für den Messraum, sondern ganz speziell für den Einsatz direkt in der Produktionshalle. Die Serie PMS ist hochflexibel auf Messvolumen bis 2000 mm pro Messachse konzipiert.

- Messen in unmittelbarer Nähe der Fertigung reduziert Nebenzeiten und spart bares Geld.
- Hochauflösende CCD-s/w-Matrix-Kamera.
- Taktile und scannende Taster oder Messlaser sind optional erhältlich.
- Optionaler Dreh-Schwenkkopf in Verbindung mit einem Messtaster für zusätzliche Möglichkeiten in der 3-dimensionalen Messung.
- Längenmessunsicherheit (E1) bei 20 °C: (1,0 + L/300) µm.

Lieferung ohne Schreibtisch / Stuhl.

Typ		PMS 200	PMS 300	PMS 400	PMS 500	PMS 600	PMS 700
3D-Multisensor Koordinaten-Messmaschine PMS		**Preis auf Anfrage**					
Messbereich X : Y : Z	mm	200 × 200 × 200	300 × 300 × 300	400 × 400 × 300	500 × 500 × 300	600 × 600 × 300	700 × 700 × 300
Objektiv Festbrennweite		telezentrisch					
Vergrößerung	-fach	0,5 × 3) 1,0 × 3) 1,5 × 3 × 5 × 10 ×					
Bildfeld	mm	12 × 9 6 × 4,5 4 × 3 2 × 1,5 1,2 × 0,9 0,6 × 0,45					
Arbeitsabstand	mm	120 190 80 80 50 24					
Objektiv Zoom		telezentrisch					
Vergrößerung 2)		0,5 × – 7 × 8 Stufen					
Arbeitsabstand	mm	86					
Auflösung	mm	0,0001					
Verfahrgeschw. max.	mm/s	100					
Beschleunigung max.	mm/s^2	400					
Positioniergenauigkeit	mm	0,0001					
Werkstückgewicht max. auf Glasplatte / bei Granitauflage	kg	20 / 200					
Längenmessunsicherheit 1) / DIN EN ISO 10360-2 / VDI, VDE 2617		E1 = (1,0+L/300 mm) µm Messlänge L mm / E2 = (2,0+L/300 mm) µm Messlänge L mm / E3 = (2,8+L/300 mm) µm Messlänge L mm					
Abmessung B × T × H	mm	600 × 750 × 1950	700 × 850 × 1950	800 × 950 × 1950	1100 × 1400 × 1950	1200 × 1600 × 1950	1600 × 2500 × 1950
Schaltschrank	mm	800 × 800					
Workstation 130	mm	1300 × 900					
Gewicht	kg	450	680	1000	1550	3670	4500
Elektrischer Anschluss		220 – 240 VAC, 50 – 60 Hz, 1 kW					

1) Voraussetzungen: Zulässige Umgebungsbedingungen 20 °C ± 1 K, Temperaturgradient Δth = 0,5 K/h, Δtd = 4,0 K/d
2) = Vergrößerungsfaktor 3) = nicht wechselbar

Mitutoyo Koordinatenmessgerät CRYSTA-PLUS M

Vom Start weg auf klare Ziele programmiert:
Wirtschaftlichkeit bei umfangreicher Ausstattung und hoher Genauigkeit.
Mit der Basisserie CRYSTA-PLUS M eröffnet Mitutoyo kostenbewussten Anwendern den unkomplizierten und effizienten Einstieg in die fertigungsnahe 3D-Koordinatenmessung.

- Integrierte thermische Fehlerkompensation für Messgerät und Werkstück im Temperaturbereich von 15 bis 30 °C als Option möglich.
- Ausgelegt für den wartungsarmen Langzeiteinsatz.
- Hoch präzise, staubgeschützte Glasmaßstäbe an allen Achsen.
- Selbst nachstellende Luftlager an allen Achsen.
- Kompakte Abmessungen.
- Sehr schnelles und einfaches Messen einzelner Mermale.
- Besonders günstiges Preis-Leistungs-Verhältnis.



CRYSTA-PLUS M 574
mit Messsoftware MCOSMOS

MITUTOYO Koordinatenmessgeräte CRYSTA-PLUS M und CRYSTA-APEX S:

- **Stabile Messergebnisse auch bei schwankenden Temperaturen**
  Selbst bei Temperaturschwankungen an der Maschine oder dem Werkstück messen Koordinatenmessgeräte von Mitutoyo wie unter thermisch stabilen Bedingungen. Sensoren an Messgerät und Werkstück erfassen solche Schwankungen, leiten die Informationen an die Steuerung und gleichen das System in Echtzeit den neuen Bedingungen an. Das gewährleistet auch in der fertigungsnahen Messung eine Präzision, wie sie sonst nur ein thermisch stabiler Messraum bietet.
- **Bedienerführung per Sprachausgabe**
  Die Messsoftware MCOSMOS leitet den Anwender sprachgesteuert durch das gesamte Messprogramm. Das verhindert Missverständnisse und lenkt die volle Konzentration auf die Geräteführung. So gelingt auch weniger erfahrenen Mitarbeitern das sichere und fehlerfreie Ausführen komplexer Messaufgaben. Ein ganz wesentlicher Faktor für den universellen Einsatz im Unternehmen.

Modell		443	544	574
Mitutoyo Koordinatenmessgerät CRYSTA-PLUS M		Preis auf Anfrage		
Messbereich X-Achse	mm	400	500	500
Messbereich Y-Achse	mm	400	400	700
Messbereich Z-Achse	mm	300	400	400
Längenmessabweichung nach DIN EN ISO 10360-2:2002	µm	$MPE_E = (3 + 0,4\ L/100)$	$MPE_E = (3,5 + 0,45\ L/100)$	
Max. Werkstückshöhe	mm	480	510	510
Max. Werkstückgewicht	kg	180	180	180
Abmessung (B × T × H)	mm	981 × 1047 × 1967	1082 × 1078 × 2285	1082 × 1458 × 2285

Mitutoyo Koordinatenmessgerät CRYSTA-APEX S

Engere Toleranzen, kürzere Taktzeiten, wechselnde Bedingungen: Mit der Leistungsfähigkeit moderner Produktionsverfahren steigen die Herausforderungen an die darin eingebundene Messtechnik. Präzise, schnell und flexibel muss sie sein, effektiv, effizient und vielseitig. Die 3-D-Koordinatenmessgeräte der Serie CRYSTA-Apex S von Mitutoyo tragen diesem rasant wachsenden Anspruch umfassend Rechnung. Die CRYSTA-Apex S ist mit dem von Mitutoyo entwickelten Controller UC-400 der neuesten Generation ausgerüstet.
Er erlaubt Hochgeschwindigkeitsmessungen und -bewegungen mit beeindruckender Präzision und ermöglich damit einen deutlich erhöhten Werkstückdurchsatz. Für perfekte Messungen auf schnellstem Wege.

- Hoch präzise, staubgeschützte Glasmaßstäbe an allen Achsen.
- Integrierte thermische Fehlerkompensation für Messgerät und Werkstück im Temperaturbereich von 16 – 26 °C.
- Hohe Verfahrgeschwindigkeit von bis zu 520 mm/s.
- High Speed Scanning bis zu 100 mm/s.
- Selbstnachstellende Luftlager an allen Achsen.
- Voll digitalisierte Servosteuerung für vibrationsarme Bewegungen.
- Kompakte Abmessungen.
- Serienmäßige Spitzensoftware MCOSMOS für bedienerfreundliches Messen und Auswerten.

Hinweis:	Weitere Modelle bis Messbereich 2005:5005:2005 (X:Y:Z) auf Anfrage.



- **Luftlager an allen Achsen**
  Selbstnachstellende Luftlager an sämtlichen Achsen ermöglichen besonders sanfte, schnelle und präzise Verfahrbewegungen – als Basis für absolut genaue Messergebnisse.
- **Raum sparend und leicht**
  3D-Koordinatenmessgeräte von Mitutoyo erfordern am Aufstellort keine besonderen baustatischen Vorraussetzungen. Dank besonders hochwertiger, leichter Materialien und Legierungen sowie Raum sparender Abmessungen reicht eine kompakte Aufstellfläche mit normalen Fundamentbedingungen.
- Dank der optionalen aktiven Schwingungsdämpfung eignet sich die CRYSTA-Apex S auch für Messungen im produktionsnahen Umfeld – ein wesentlicher Faktor für die Beschleunigung von Messabläufen innerhalb des Fertigungsprozesses.

Modell		544	574
Mitutoyo CNC-Koordinatenmessgerät CRYSTA-APEX S		**Preis auf Anfrage**	
Messbereich (X:Y:Z)	mm	505:405:405	505:705:405
Längenmessabweichung nach DIN EN ISO 10360-2:2010	µm, L in mm	1,7 + 0,3 L/100	
Antastabweichung nach DIN EN ISO 10360-5:2011	µm	1,7	
Scanning-Antastabweichung nach DIN EN ISO 10360-4:2002	µm; s	2,3; 50 s	
Abmessung (B × T × H)	mm	1082 × 1122 × 2185	1082 × 1458 × 2185
Gewicht inkl. Unterbautisch und Controller	kg	515	625
Messkopf		SP25M / SM25-1	
Messkraft (Federrate)	N / mm	0,2 – 0,6 (X:Y:Z)	
Tasteranschluss	Gewinde	M3	
Tastersystem (Länge)	mm	50 – 200	

FARO® Gage: Das universelle 3D-Messgerät



FARO Gage - schnelle, unkomplizierte und präzise Messungen
Die FARO Gage ist das bedienerfreundlichste Koordinatenmessgerät (KMG) der Branche. Mit ihrem Arbeitsvolumen von 1,2 m ist sie eine portable, kosteneffiziente Lösung, die überall zum Einsatz kommen kann, wo Teile gefertigt werden. Die Messung kann 3-dimensional mit minimalem Schulungsaufwand durchgeführt werden. Sparen Sie Zeit und Geld, indem Sie Ihre überladene Inspektionsumgebung gegen ein einziges Werkzeug austauschen, das alles kann.
Weitere Informationen: www.faro.com/gage/de

Anwendungsgebiete der FARO Gage:
- Dimensionsanalyse
- Erstmusterprüfung
- Prozessbegleitende Prüfung
- Wareneingangsprüfung

FARO® Gage	Auf Anfrage

Genauigkeitsspezifikationen

Messreichweite	Wiederholgenauigkeit	Präzision	Gewicht
1,2 m	± 0,018 mm	±0,025 mm	9,1 kg

FARO® Prime: Genau und preiswert



Genauster Messarm zum besten Preis
In fünf Arbeitslängen und mit 6 Achsen erhältlich, bietet der FARO Prime die höchste FaroArm-Genauigkeit zu einem erstaunlichen Preis. Der Prime ist mit Bluetooth® ausgestattet, sodass es nicht mehr notwendig ist, ihn an einen Laptop anzuschließen. Eine stärkere Batterie mit längerer Laufzeit sowie ein robustes Gehäuse aus Verbundwerkstoffen sorgen für einen dauerhaften Einsatz in der Fertigungshalle. Diese Leistungsmerkmale machen den Prime zur idealen Lösung für einfache Messungen, für Inspektionen oder den Abgleich mit CAD-Daten.
Weitere Informationen: www.faro.com/faroarm

FARO® Prime	Auf Anfrage

Anwendungsgebiete des FARO Prime:
- Ausrichtung
- Zertifizierung von Werkzeugen und Formen
- Teileüberprüfung
- Werkzeugbau und -zertifizierung
- Ausrichtung
- Teileüberprüfung
- On-Machine-Inspection
- Erstkontrolle
- Teileüberprüfung
- Überprüfung von Modellen, Werkzeugen, Roh- und Fertigteilen
- Prototyping

Genauigkeitsspezifikationen

Messbereich	Wiederholgenauigkeit					Messgenauigkeit					Gewicht				
FARO Prime (6 Achsen)	1,2 m	1,8 m	2,4 m	3,0 m	3,7 m	1,2 m	1,8 m	2,4 m	3,0 m	3,7 m	1,2 m	1,8 m	2,4 m	3,0 m	3,7 m
	0,016 mm	0,019 mm	0,024 mm	0,042 mm	0,060 mm	0,023 mm	0,027 mm	0,034 mm	0,059 mm	0,085 mm	9,1 kg	9,3 kg	9,5 kg	9,75 kg	9,98 kg

FARO® Edge ScanArm HD: Berührungsloses Messen



Außergewöhnliche Geschwindigkeit
Der extrabreite Scanstreifen und die schnelle Bildrate steigern die Produktivität durch Erweiterung des Abtastbereichs und Verkürzung der Scandauer.

Hochauflösende Daten
Komplizierte Bauteile lassen sich dank 2.000 Punkten pro Scanlinie und dem neuen blauen Laser mit Rauschunterdrückung in hoher Detailauflösung erfassen.

Hohe Genauigkeit und Wiederholbarkeit
Die ausgezeichnete optische Performance garantiert zuverlässige, wiederholbare und hochpräzise Messdaten.

Scannen schwieriger Materialien
Nahtloses Scannen zwischen verschiedenen Oberflächenmaterialien, unabhängig von Kontrast, Reflexionsvermögen oder Komplexität des Bauteils und ohne das Aufbringen von speziellen Beschichtungen. Dafür sorgt der verbesserte HDR-Modus und moderne Softwarealgorithmen.

Volle Integration der Laser Line Probe
Die komplett integrierte Elektronik ermöglicht ein leichtes und ungestörtes Arbeiten sowie einen schnellen Auf- und Abbau des Systems.

Integrierter Reichweitenfinder
Die eingebaute LED-Anzeige gibt Rückmeldung, ob sich die Laser Line Probe in optimalem Messabstand zum Bauteil befindet.

Kabellos Scannen
Die Laser Line Probe ist mit Bluetooth®, WLAN, USB und Ethernet Technologie des FARO Edge kompatibel.

Intuitives On-Board-Messsystem
Eingebauter Touchscreen-Computer für grundlegende Messungen ohne Laptop. On-Board-Diagnose und einfach einzurichtende Messroutinen.

Flexibel durch integriertes Design
Der FARO Edge ScanArm ermöglicht die Datenaufnahme in Form von Punktewolken mit enormer Geschwindigkeit, in einer ausgezeichneten Auflösung und hohen Genauigkeit – alles in einem kompakten und einfach zu bedienenden System. Neue Funktionen ermöglichen das Scannen von unterschiedlichen Oberflächenmaterialien unabhängig von Kontrast, Reflexionsvermögen oder Komplexität des Bauteils ohne dass spezielle Beschichtungen aufgebracht oder Passmarken platziert werden müssen.
Der FARO Edge ScanArm kombiniert den Komfort eines FARO Messarms mit der Leistung einer hochauflösenden Laser Line Probe zum weltweit günstigsten, taktilen und kontaktlosen portablen Messsystem.
Weitere Informationen: www.faro.com/scanarm

Anwendungsgebiete des Edge ScanArm:

- Reverse Engineering
- Zertifizierung
- Teileüberprüfung
- Werkzeugbau und -zertifizierung
- Ausrichtung
- Teileüberprüfung
- On-Machine-Inspection
- Eingangskontrolle
- Werkzeug- und Formenüberprüfung
- Freiformflächen-Vermessung

FARO® Edge Scan Arm®	Auf Anfrage

Genauigkeitsspezifikationen

Taktile Messung			
Messbereich FARO Edge (7 Achsen)	1,8 m	2,7 m	3,7 m
Wiederholgenauigkeit	0,024 mm	0,029 mm	0,064 mm
Genauigkeit	0,034 mm	0,041 mm	0,091 mm
Gewicht	10,7 kg	10,9 kg	11,3 kg

Berührungslose Messung*

Genauigkeit:	±25 µm
Wiederholpräzision:	25 µm, 2 1
Distanz:	115 mm
Messfeldtiefe:	115 mm
Effektive Scanbreite:	Nahfeld 80 mm Fernfeld 150 mm
Punkte pro Streifen:	2000 Punkte/Streifen
Mess-Frequenz:	280 Bilder/Sek., 280 fps x 2.000 Punkte/Streifen = 560.000 Punkte/Sek.
Laser:	Class 2M

*Spezifikationen der Laser Line Probe HD. Weitere Varianten verfügbar.

FARO® Laser Tracker Vantage: Die neue Dimension der Produktivität

Der FARO Vantage ist die fortschrittlichste Laser Tracking-Lösung. Es handelt sich dabei um eine extrem genaue und portable Koordinaten Messmaschine, mit deren Hilfe Sie Produkte erstellen, Prozesse optimieren und Lösungen entwickeln können. Der Vantage ist der kleinste und leichteste FARO Laser Tracker, der je gebaut wurde. Dadurch lässt er sich unglaublich einfach bedienen und komfortabel zwischen Einsatzorten transportieren. TruADM ist das patentierte ADM-System der 5. Generation von FARO, das prädiktive Algorithmen einsetzt, um die Geschwindigkeit und Beschleunigung eines sich bewegenden Zielobjekts auszugleichen.
Weitere Informationen: www.faro.com/lasertracker/de



Anwendungsgebiete des FARO Laser Tracker Vantage:

- Ausrichtung
- CAD-basierte Inspektion
- Dimensionsanalyse
- Maschinenkalibrierung
- Prüfung großer Objekte
- Roboterkalibrierung
- Wareneingangsprüfung
- Werkzeugbau



FARO® Laser Tracker Vantage	Auf Anfrage

FARO® Laser Scanner Focus^{3D}: Klein, leicht, benutzerfreundlich

Der FARO Laser Scanner Focus^{3D} ist ein extrem schneller terrestrischer Laser Scanner (TLS), mit dem Sie äußerst effiziente 3D-Messungen und -Dokumentationen durchführen können. Er ermöglicht die schnelle Erstellung von präzisen dreidimensionalen Abbildungen – sogenannten Punktewolken – von großen Gebäuden, Bauteilen oder etwa einem Tatort. Das besonders kleine Gerät bietet außerordentliche Benutzerfreundlichkeit, hohe Scangeschwindigkeit und ausgezeichnete Bildqualität – sogar in Farbe; zudem verfügt es über ein intuitives Touchscreen-Display und eine integrierte schnellladefähige Batterie.
Weitere Modelle auf Anfrage.
Weitere Informationen: www.faro.com/focus/de



Anwendungsgebiete des FARO Laser Scanner Focus^{3D}:

- Architektur und Bauingenieurwesen
- Qualitätskontrolle und Reverse Engineering
- Prozessindustrie und digitale Fabrik
- Denkmalschutz
- Tat-, Unfall- und Gefahrenorte
- Landvermessung
- BIM

FARO® Laser Scanner Focus3D	Auf Anfrage

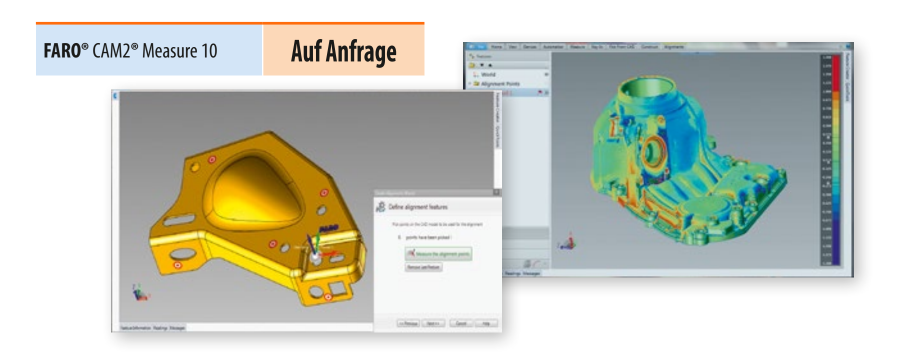
FARO® CAM2® Measure 10: Software für portables Messen

Software für den FaroArm, FARO ScanArm und den FARO Laser Tracker
CAM2 Measure 10 steht für maximale Effizienz bei CAD-basierten und dreidimensionalen Vermessungen, denn die Software gibt Ihnen die Flexibilität zu messen, wie es Ihre Messanwendung erfordert. Die Software ist ideal für CAD-basierte und nicht CAD-basierte Messungen sowie Form- und Lage-Toleranzmessungen.
Weitere Informationen: www.faro.com/cam2measure



Vorteile:
- **Interaktivität:** Direktes Feedback, selbst mit einer Laser Line Probe, umgehende Neuberechnung von Ergebnissen
- **Konsistenz:** QuickTools, Anpassung des Pakets
- **Flexibilität:** Shortcuts, anpassbare Benutzerschnittstelle, Ebenen
- **Effizienz:** Umgehende Messung, automatische Nominaldaten
- **Zuverlässigkeit:** NIST/PTB-Zertifizierung, Solid CAD

FARO® CAM2® Measure 10	Auf Anfrage





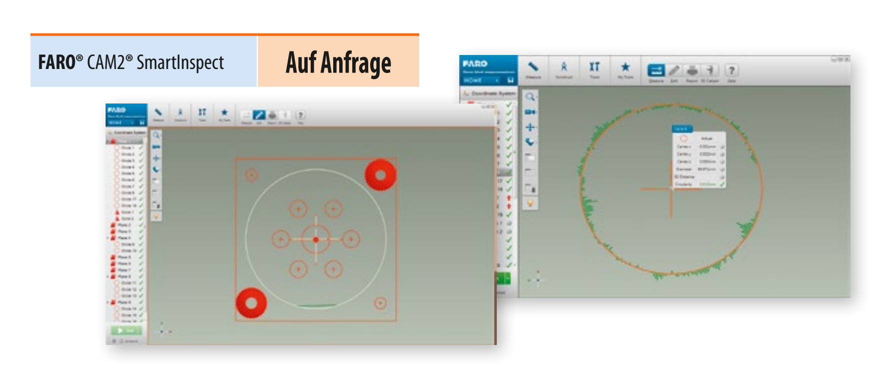
FARO® CAM2® SmartInspect: Die Messsoftware für jedermann

CAM2 SmartInspect von FARO ist die perfekte Messsoftware für Anwender des FARO Laser Trackers, FaroArm und Gage, die nicht-CAD-basierte Inspektionen durchführen möchten.
Das intuitiv bedienbare Softwaredesign ermöglicht Anwendern, die über keinerlei Erfahrung in der 3D-Messtechnik verfügen, sich schnell einzuarbeiten.
Weitere Informationen: www.faro.com/smartinspect



Vorteile:
- **Touch-Anwendung:** Läuft auf Microsoft Windows™-basierten Touch-PCs oder Tablet-Computern
- **Sprachbedienung:** Mit Ihrer Stimme können Sie Befehle aufrufen und haben die Hände frei für Messungen
- **Intelligente Vorschlagsfunktion:** Der Anwender erhält stets Vorschläge, was er mit den ausgewählten Objekten als Nächstes tun kann
- **Wiederholte Teilevermessung:** Für Teile, die schon einmal vermessen wurden, lässt sich die Messung auf Knopfdruck einfach wiederholen
- **Neupositionierung:** Das Messgerät kann während des Messvorgangs neu platziert werden und das Bauteil aus verschiedenen Positionen gemessen werden
- **Echtzeit Audio-Feedback:** Informiert den Anwender umgehend, sobald eine Messung fehlerhaft ist oder der Laserstrahl des Trackers unterbrochen wurde und gibt Feedback, ob der Messwert innerhalb der Tolleranzvorgabe ist

FARO® CAM2® SmartInspect	Auf Anfrage





Accessoires für FARO® Gage und FaroArm


Granitrollwagen


Messtaster


Adapter i-Probe nach TP-20


USB FaroArm/FARO Gage - Messtaster-Erweiterungssatz


Magnetische Befestigung


Vakuum-Standfuß groß


Klemmbefestigung für FaroArm


Mobiles Dreibeinstativ

Accessoires für FARO® Laser Tracker Vantage


Magnetische Befestigung


Mobiles Dreibeinstativ


Dreibeinstativ



Retro Probes


Bruchresistente Fenster-SMRs, robuste bruchresistente SMRs, Glas-SMRs

Weitere Accessories, auch für andere FARO-Produkte, auf Anfrage.



Vakuumteller zur Befestigung von Messarmen

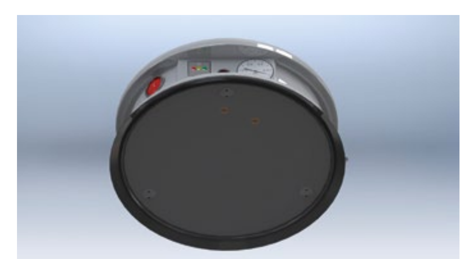


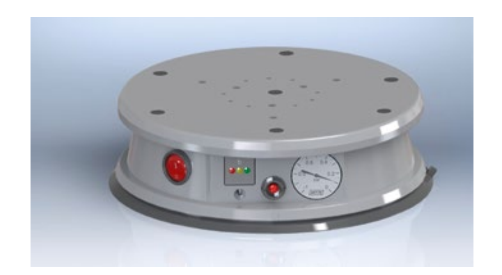
Ausführung: Dieser universell einsetzbare Vakuumteller bildet die Basis für die Befestigung von Meßarmen. Eine akkubetriebene Miniaturpumpe erzeugt in sekundenschnelle ein Vakuum, damit sich der Teller„ansaugen“ kann. Überwachungsanzeigen, Kontrolleuchten und Druckschalter sorgen für einen festen und sicheren Stand. Adaptionen auf der Oberseite ermöglichen eine schnelle und sichere Befestigung von Meßarmen der bekannten Fabrikate.
Eine spezielle Saugerdichtung erlaubt außerdem einen Einsatz auf gewölbten Oberflächen und erweitert die Einsatzmöglichkeiten in vielfacher Weise.

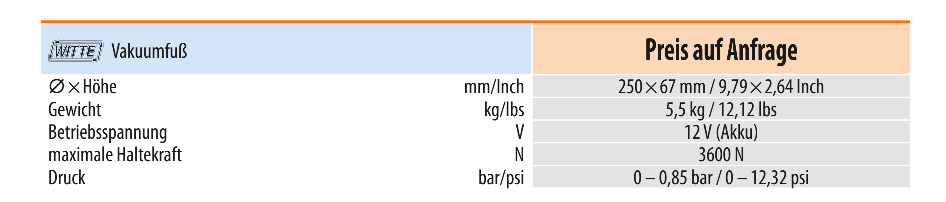
Technische Details:
Ausgestattet mit Miniatur- Vakuumpumpe, Rückschlagventil und Manometer.

- Deckplatte mit Bohrbild für Meßarmadapter.
- Doppellippen-Dichtung an Spann- und Auflageseite.
- Dreipunkt Auflagepads für sicheren Halt auf gewölbten Flächen.
- Akkupack, wiederaufladbar und Anzeigeleuchten für den Ladezustand.
- Akkuladegerät in Mehrbereichsspannung.
- Belüftungsknopf für den Lösevorgang.
- Druckschalter zur Steuerung eines gleichbleibenden Unterdruckes.
- Signal- Summer für die Alarmierung bei unterschreiten des eingestellten Betriebsvakuum.

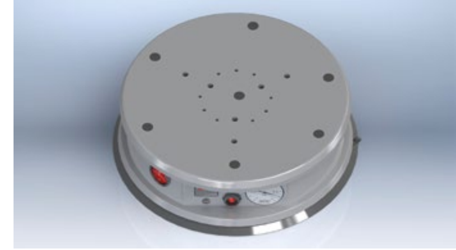
Lieferumfang: Inklusive passender Adapterplatte mit Bohrbild:
1. Lochkreis: D = 124 mm / 3× M8 bei 120-Grad-Teilung.
2. Lochkreis: D = 2.97" (inch) / 3× "10–24 thread" bei 120-Grad-Teilung.







WITTE Vakuumfuß		**Preis auf Anfrage**
⌀ × Höhe	mm/Inch	250 × 67 mm / 9,79 × 2,64 Inch
Gewicht	kg/lbs	5,5 kg / 12,12 lbs
Betriebsspannung	V	12 V (Akku)
maximale Haltekraft	N	3600 N
Druck	bar/psi	0 – 0,85 bar / 0 – 12,32 psi

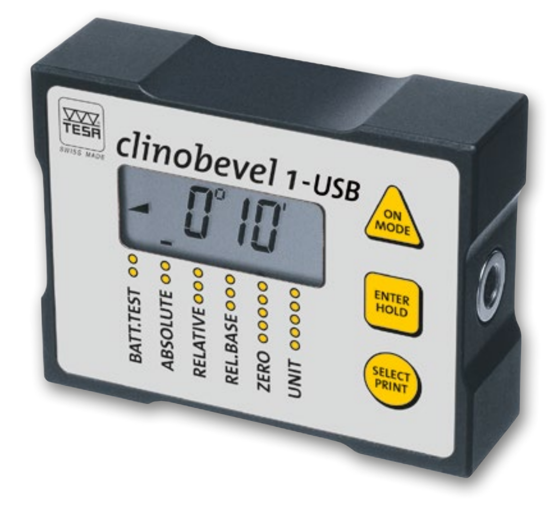


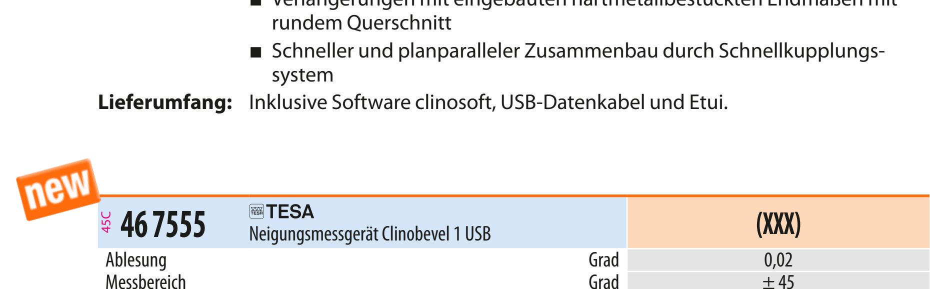
TESA Neigungsmessgerät Clinobevel 1 USB

Ausführung: **Universell einsetzbares Neigungsmessgerät für Absolut- und Relativmessungen.** Vier präzise bearbeitete Messbasen erlauben Neigungsmessungen in jedem beliebigen Quadranten. Verstärktes Gehäuse aus harteloxiertem Aluminium Spritzwassergeschützt. Mit Winkel- bzw. Neigunsanzeige. Automatische Erstellung von Prüfberichten durch Software Clinosoft (im Lieferumfang enthalten)

- Sehr präzises, robustes und leicht zu handhabendes Messgerät
- Messen in horizontaler und vertikaler Gebrauchslage
- Konstante Messkraft
- Anzeige des Umkehrpunktes durch integriertes Fühlhebelmessgerät
- Stabile Messungen durch geringe Gerätedurchbiegung und guten Wärmeschutz der Verlängerungen
- Messbolzen mit hartmetallbestückten Messeinsätzen
- Mit längsbeweglichem, kugelgeführtem und unter Federkraft stehendem Messamboss
- Verlängerungen mit eingebauten hartmetallbestückten Endmaßen mit rundem Querschnitt
- Schneller und planparalleler Zusammenbau durch Schnellkupplungssystem

Lieferumfang: Inklusive Software clinosoft, USB-Datenkabel und Etui.





new

45C 46 7555	TESA Neigungsmessgerät Clinobevel 1 USB		(XXX)
Ablesung		Grad	0,02
Messbereich		Grad	± 45
Ziffernschrittwert		mm/m	0,02
Genauigkeit		Grad	2° + 1 Ziffernschrittwert
Gewicht		kg	0,52
Länge × Breite × Höhe		mm	100 × 75 × 30

TESA Elektronische Richtwaage NIVELTRONIC

Elektronische Richtwaage mit Skalenanzeige und integriertem Galvanometer zum Prüfen und Ausrichten von Flächen in horizontaler oder vertikaler Lage. Das TESA Niveltronic zeichnet sich durch eine hervorragende Stabilität des Nullpunktes aus. Dadurch ist die Richtwaage besonders geeignet für Präzisionsmessungen kleiner Neigungen und lang andauernde Geometriemessungen.

Ausführung: Massiver Gusskörper aus Grauguss.

46 7557 – Flache Messbasis. Aussparungen zur Aufnahme von Hartgesteinsohlen.

46 7558 – Zwei ebene und prismatische Messbasen, rechtwinklig zueinander angeordnet.

Verwendung:

46 7557 – Ausrichtung von horizontalen Maschinenbetten. Kontrolle der Ebenheit von Maschinentischen und Führungsflächen.

46 7558 – Durch die prismatischen Messbasen besonders geeignet zur Ausrichtung von horizontalen und vertikalen Flächen. Kontrolle von Wellen mit einem Durchmesser von 20 – 120 mm.

Sonderzubehör: Messsohle aus Hartgestein 200, 250 und 500 mm.



_150



_200



Basislänge		mm	150	200
45C 46 7557	TESA Neigungsmessgerät Niveltronic, Horizontalmodell		(XXX)	—
45C 46 7558	TESA Neigungsmessgerät Niveltronic, Winkelmodell		—	(XXX)
Messbereich		mm/m	± 0,75 / 0,15	
Skalenteilungswert		mm/m	0,05 / 0,01	
Wiederholgrenze		mm/m	0,001	
Fehlergrenze		mm/m	0,005 + 1 % vom Messwert	
Gewicht		kg	6,0	6,4
Breite × Höhe × Tiefe		mm	150 × 180 × 85	210 × 200 × 85

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.



Modulares Wellenmessgerät MarShaft MAN

Flexibles, modulares Wellenmessgerät **MarShaft MAN**
für eine Vielzahl von Messaufgaben.

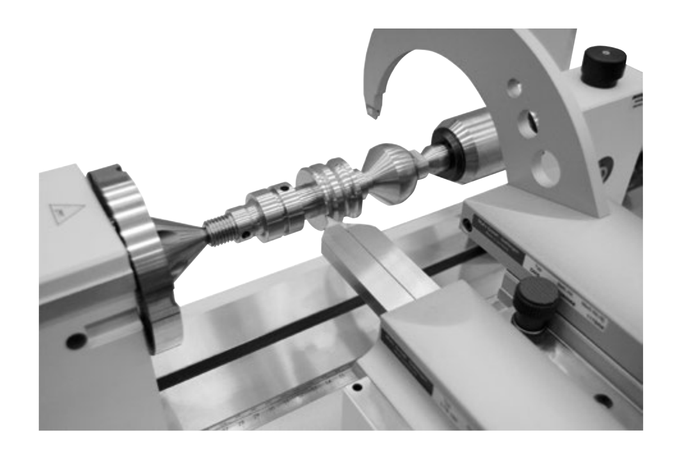
- Werkstatttauglich.
- Einfache Bedienung.
- Schneller Wechsel der Prüflinge.
- Keine Kalibrierung bei Werkstückwechsel erforderlich.
- Höchste Messgenauigkeit.
- Hohe Wiederholgenauigkeit.
- Leicht bedienbarer Messrechner **MarCheck.**

Messung von runden bzw. rundbearbeiteten Teilen:

- Getriebewellen
- Nockenwellen
- Kurbelwellen
- Antriebswellen
- Hohlwellen etc.

Messsystem für alle typischen Messaufgaben:

- Länge, Durchmesser, Rundlauf, Planlauf, Einstichbreite Kegelwinkel, Rundheit, Koaxialität, Konzentrizität etc.



Mahr Wellenmessgerät **MarShaft MAN**		**Preis auf Anfrage**
Messbereich:		
Länge	mm	400 / 800 / 1200 / 1600 / 2000 / 2400
Durchmesser DMS 120	mm	1 – 120 oder 40 – 160
Durchmesser DMS 220	mm	1 – 220
Fehlergrenzen:		
Länge	µm	(3 + L/100), L = Länge in mm
Durchmesser DMS 120	µm	(0,8 + L/100), L = Länge in mm
Durchmesser DMS 220	µm	(1 + L/100), L = Länge in mm



Optische Wellen-Messmaschinen

Ausführung:
- Messbereich in der Länge bis 1200 mm und im Durchmesser bis 400 mm.
- Ultraschnelle Messtechnik durch getriggerte Messwertaufnahmen mit einer hochauflösenden CCD-Matrix-Kamera im Live-Bild.
- Hochpräzise Messung von Längen durch Scharfstellen der Kontur, auch außerhalb der Mittenachse.
- „Teach-In"-Programmierung.
- Automatische Generierung eines tabellarischen und grafischen Messprotokolls sowie Erstmuster-prüfbericht nach VDA.

Vorteile:
- Hohe Messgenauigkeit
- Enorme Messgeschwindigkeit.
- Einfache Bedienung.
- Hervorragende Protokollierung.
- Große Messkapazität.
- Ergonomische Bauform mit sehr guter Zugänglichkeit.

Weitere Optionen:
- Voll integrierte CNC-Drehachse mit Aufnahme für SK40 (SK50, HSK63 oder kundenspezifische Schnittstellen auf Anfrage).
- Sektoren Auflicht für Messungen von Bohrungen, Nuten, Ölkanalbohrungen, Sacklöchern und Fräskonturen.
- Optional erweiterbar mit einem taktilen oder scannenden Taster für spezielle Formmessung wie z. B. Verzahnung, nicht zylindersymmetrische Konturen, Impellerräder, etc.
- Digitalisieren und BestFit für 2D und 3D.
- Umfangreiche Spannmittel wie feste und mitlaufende Spitzen in Standard- und Sonderbauform, Präzisionsbackenfutter und -spannzangen, Hohlspitzen, etc.



_WMM1200



_WMM450

Touch-Screen PC
- *Portable Ausführung.*



_WMM100

<table>
<tr><th>Typ</th><th></th><th>WMM100</th><th>WMM200</th><th>WMM300</th><th>WMM450</th><th>WMM600</th><th>WMM600/400</th><th>WMM1000</th><th>WMM1000/400</th><th>WMM1200/200</th></tr>
<tr><td>Wellen-Messmaschine</td><td></td><td colspan="9">Preis auf Anfrage</td></tr>
<tr><td>Messbereich (Länge)</td><td>mm</td><td>100</td><td>200</td><td>300</td><td>450</td><td>600</td><td>600</td><td>1000</td><td>1000</td><td>1200</td></tr>
<tr><td>Messbereich (Durchmesser)</td><td>mm</td><td>60</td><td>60</td><td>80</td><td>80</td><td>200</td><td>400</td><td>200</td><td>400</td><td>200</td></tr>
<tr><td>Objektiv</td><td></td><td colspan="9">telezentrisch</td></tr>
<tr><td>Bildfeld</td><td>mm</td><td>100×60</td><td>100×60</td><td colspan="7">5,6×4,1</td></tr>
<tr><td>Messtaster Renishaw</td><td></td><td>–</td><td>–</td><td>TP200</td><td colspan="6">TP200 / SP25</td></tr>
<tr><td>Auflösung</td><td>mm</td><td colspan="9">0,0001</td></tr>
<tr><td>Motorische Achsverstellung</td><td></td><td colspan="9">4 Achsen</td></tr>
<tr><td>Maximales Werkstückgewicht [1]</td><td>kg</td><td>10</td><td>10</td><td colspan="7">50</td></tr>
<tr><td>Längenmessunsicherheit</td><td></td><td colspan="2">E2 = (2,0+L/100 mm)</td><td colspan="7">E2 = (2,0+L/200 mm) µm Messlänge L in mm</td></tr>
</table>

Andere Messbereiche auf Anfrage.



Konturenmessplatz MarSurf XC 2

Konturenmessplatz für Messungen im Messlabor und in der Fertigung. Das Vorschubgerät CD 120 ist ein hochgenaues Langweg-Konturen-Vorschubgerät zur präzisen Bestimmung von Radien, Abständen, Winkeln und anderen Konturenelementen für Messstrecken bis 120 mm.

Der Computerunterstützte Messplatz erlaubt eine umfangreiche und schnelle Auswertung der Messergebnisse:

- Bilden von Regressionsgeraden und -kreisen.
- Bilden von Punkten, Schnittpunkten, freien Punkten, Mittelpunkten, Max-, Min-Punkten.
- Bilden von Koordinatensystemen.
- Ermitteln von Radien, Abständen, Winkeln, Koordinaten, Linienformabweichungen.
- Durchführen von Soll/Ist-Vergleichen.
- Toleranzüberwachungen
- Automatische Programmabläufe.
- Importieren von Profildaten, z. B. DXF-Dateien (Option).
- Tastarmwechsel ohne neue Kalibrierung.

Lieferumfang:

- MarSurf XC2 inklusive Messrechner (PC), Steuerung, XC2-Software und Bedienungsanleitung.
- Länderpaket WIN 7 Ultimate 64 Bit.
- TFT-Monitor 24", Drucker, USB-Kabel.
- Handbedienfeld MCP23 Standard.
- Vorschubgerät CD 120
- Kalibrierset Kontur.
- Messständer MarSurf ST500 mit Hartgesteinplatte 700 × 550 mm.
- Aufnahme des Vorschubgerätes.
- Kreuztisch CT120 inklusive Drehverstellung.



Mahr Konturenmessplatz **MarSurf XC 2**		**Preis auf Anfrage**
Taststrecke (in X)	mm	0,2 – 120
Messbereich (in Z)	mm	50 (bei 350-mm-Tastarm)
Messsystem (in X)		hochgenaues inkrementales Messsystem
Messsystem (in Z)		Induktivwandler mit hoher Genauigkeit und Linearität
Auflösung (in Z) bezogen auf Tastspitze	µm	0,38 (bei 350-mm-Tastarm) / 0,19 (bei 175-mm-Tastarm)
Auflösung (in Z) bezogen auf das Messsystem	µm	0,04
Führungsabweichung (in Z)	µm	< 1 (über 120 mm)
Messrichtung (in X)		vorwärts (+ X), rückwärts (– X)
Antastrichtung (in Z)		nach unten (– Z)
Messkraftrichtung (in Z)	mN	1 – 120, nach unten und oben (in „MarSurf XC2" einstellbar)
Abtastwinkel		an glatten Oberflächen je nach Auslenkung: fallende Flanken bis 88°, steigende Flanken bis 77°
Messgeschwindigkeit (in X)	mm/s	0,2 – 4
Antastgeschwindigkeit (in Z)	mm/s	0,1 – 1
Positioniergeschwindigkeit (in X) und Rücklaufgeschwindigkeit	mm/s	0,2 – 8
Positioniergeschwindigkeit (in Z)	mm/s	0,2 – 10
Tastarmlänge	mm	175, 350
Tastspitzenradius	µm	25

Mahr Konturenmessplatz MarSurf XC 20

Konturenmessplatz für alle Messungen im Messlabor und in der Fertigung. Das Vorschubgerät PCV 200 ist ein hochgenaues Langweg-Konturen-Vorschubgerät zur präzisen Bestimmung von Radien, Abständen, Winkeln und anderen Konturenelementen für Messstrecken bis 200 mm.
Der Computerunterstützte Messplatz erlaubt eine umfangreiche und schnelle Auswertung der Messergebnisse.

Zusätzliche Features im Vergleich zu MarSurf XC2:
- Auswertung von Doppelkonturen.
- Aufrüstung zum CNC-Messplatz.
- Auswertung von Gewinden (optional).
- Darstellung von Auswertebereichen.
- Segmentiertes Messen über Mehrfachmessungen für unterbrochene Konturen.
- Umfangreicher Messassistent für Messprogrammerstellung.

Lieferumfang:
- MarSurf XC20 inklusive Messrechner (PC), Steuerung, XC20-Software und Bedienungsanleitung.
- Länderpaket WIN 7 Ultimate 64 Bit.
- TFT-Monitor 24", Drucker, USB-Kabel.
- Handbedienfeld MCP23 standard.
- Vorschubgerät PCV 200
- Kalibrierset Kontur.
- Messständer MarSurf ST500 mit Hartgesteinplatte 700 × 550 mm.
- Aufnahme des Vorschubgerätes.
- Kreuztisch CT 200



Mahr Konturenmessplatz **MarSurf XC 20**		**Preis auf Anfrage**
Taststrecke (in X)	mm	0,2 – 200
Messbereich (in Z)	mm	50 (bei 350-mm-Tastarm)
Messsystem (in X)		hochgenaues inkrementales Messsystem (Werkskalibrierung mit Laserinterferometer)
Messsystem (in Z)		Induktivwandler mit hoher Genauigkeit und Linearität
Auflösung (in Z) bezogen auf Tastspitze	µm	0,38 (bei 350-mm-Tastarm) / 0,19 (bei 175-mm-Tastarm)
Auflösung (in Z) bezogen auf das Messsystem	µm	0,04
Führungsabweichung (in Z)	µm	< 1 (über 200 mm)
Messrichtung (in X)		vorwärts (+ X), rückwärts (– X)
Antastrichtung (in Z)		nach oben (+ Z), nach unten (– Z)
Messkraftrichtung (in Z)	mN	1 – 120, nach unten und oben (in „MarSurf XC20" einstellbar)
Abtastwinkel		an glatten Oberflächen je nach Auslenkung: fallende Flanken bis 88°, steigende Flanken bis 77°
Messgeschwindigkeit (in X)	mm/s	0,2 – 4
Antastgeschwindigkeit (in Z)	mm/s	0,1 – 1
Positioniergeschwindigkeit (in X) und Rücklaufgeschwindigkeit	mm/s	0,2 – 8
Positioniergeschwindigkeit (in Z)	mm/s	0,2 – 10
Tastarmlänge	mm	175, 350
Tastspitzenradius	µm	25

Mahr MarSurf XCR 20 auf Anfrage



Kombiniertes Rauheits- und Konturmessgerät mit einem Messständer und zwei Vorschubgeräten **(PCV 200 und GD 25).**

Möglichkeit des schnellen Wechsels zwischen Rauheits- und Konturenmessungen, realisierbar durch einfaches Wechseln innerhalb der Software, sowie der mechanischen Komponenten wie Vorschubgerät und Taster.



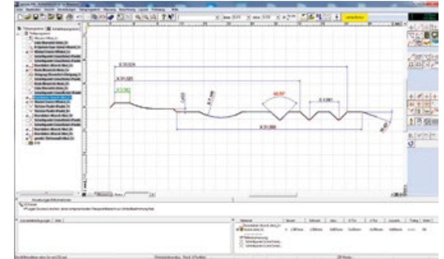
Mitutoyo Konturmessgerät Contracer CV-3200

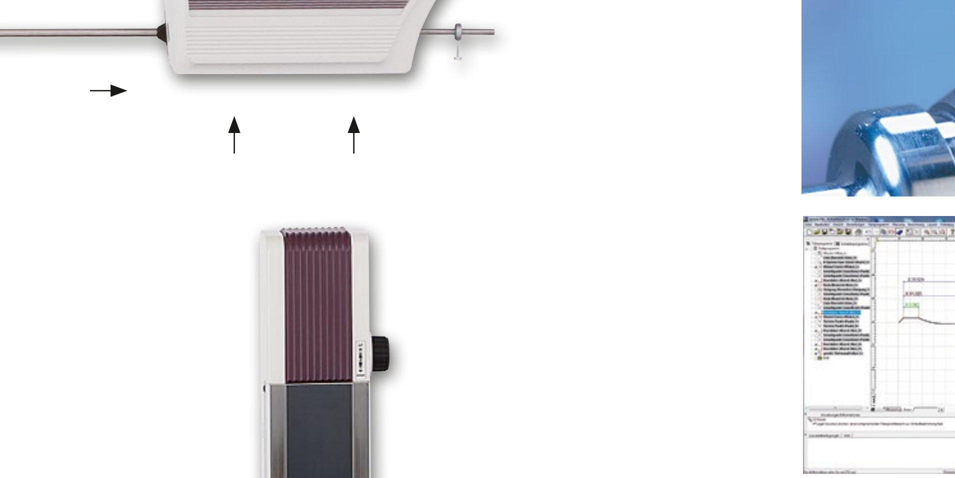
Stationäres Konturmessgerät zur automatischen und präzisen Erfassung und Auswertung von Konturgeometrien, sowohl zur Serien- oder Einzelmessung in der Fertigung, dem Messraum oder Labor.

- Einfacher und schneller Tastarmwechsel mittels magnetischer Aufnahme.
- Großer Messbereich Z1 = 60 mm.
- Vollautomatische Einmessroutine.
- Hohe Positioniergeschwindigkeit bis zu 80 mm/s.
- Überzeugende Software FORMTRACEPAK – Messen – Analysieren – Dokumentieren.
- Nachträgliche Erweiterungsmöglichkeit mit vollautomatischen Positionierachsen.









Kollisionsschutz



Modell		S4	H4	W4	S8	H8	W8
Mitutoyo Konturmessgerät CV-3200		Preis auf Anfrage					
Messbereich X-/Z1-Achse	mm	100 / 60	100 / 60	100 / 60	200 / 60	200 / 60	200 / 60
Z2-Säule	mm	300	500	500	300	500	500
Grundplatte	mm	600 × 450	600 × 450	1000 × 450	600 × 450	600 × 450	1000 × 450
Längenmessabweichung X-Achse (100 mm)	µm	± (0.8 + 0,01L)					
Längenmessabweichung X-Achse (200 mm)	µm	± (0.8 + 0,02L)					
Längenmessabweichung Z1-Achse	µm	± (1.6 + 2H/100)					

Mitutoyo Rundheitsmessgerät RA-120

Werkstatttauglich und leistungsbereit.
Komfortabel und kostenbewußt.

- Für den fertigungsnahen Einsatz.
- Unterstützt 10 wichtige Formanalysen.
- Messen von Werkstücken bis 25 kg.
- Messbare Werkstückhöhe bis 280 mm (abhängig von der Messaufgabe bis 480 mm).
- Messbare Außendurchmesser bis 280 mm (abhängig von der Messaufgabe bis 380 mm)
- Großer Messbereich des Tastsystems von ± 1000 µm.
- Drehachse mit Präzisionsluftlager.
- 3600 Messpunkte/Umdrehung
- Zentrier-, Nivellier-Tisch mit 4 Digimatic-Messschrauben.
- ABS-Maßstab in der Z-Achse.
- Handliche Positionierung mittels Feinverstellung.
- Elektronische Nullpunkt-Verschiebung für das Tastsystem zum Messen im Idealbereich.
- Übersichtliche, klare Struktur der Bedienoberfläche.
- Intuitiv verständliches Bedienfeld mit großem LCD-Farbbildschirm.
- Sichere Bedienung der Menüs mittels Drehknopf.
- Benutzergeführtes Zentrieren und Nivellieren.
- Große Schaltflächen.
- Integrierter Thermodrucker.
- SPC, RS232C, USB-Schnittstelle.

Analysemöglichkeiten:

- Rundheit
- Koaxilität
- Konzentrizität
- Wanddickenabweichung
- Ebenheit
- Parallelität
- Rundlauf
- Planlauf
- Rechtwinkligkeit Referenz Achse/Fläche.







Mitutoyo ROUNDTEST RA-120		Preis auf Anfrage
Rotationsabweichung	µm	(0,04 + 6H/10 000)



Form-Messgerät MarForm MMQ 100

Form-Messgerät für die Werkbank oder im Messraum.
Die wichtigsten Merkmale der MarForm MMQ 100 im Überblick:

- Genaue und schnelle Messergebnisse.
- Zuverlässig durch mechanische Lager.
- Großes Messvolumen.
- Schnelle Werkstückausrichtung durch Rechnerunterstützung.
- Zentrier- und Kippschrauben zur Grob- und Feineinstellung.
- Universell und zuverlässig.
- Werkstattgerecht, da kein Druckluftanschluss erforderlich.
- Digitale Geber in Z und X übertragen die Messposition direkt an die Software .

Optimiert für die häufigsten Formmessaufgaben.

- Rundheit (auch in einem Abschnitt).
- Ebenheit (aus einem Kreis).
- Konzentrizität
- Koaxialität
- Rundlauf
- Planlauf
- Planparallelität aus gegenüberliegenden Kreisen.
- Fourier- / Welligkeitsanalyse.

Lieferumfang: Formtester MarForm MMQ 100
Längenmesstaster T20W mit Tastarm
Mess- und Bediensoftware EasyForm
PC, Windows 7
24" TFT-Monitor
Farbtintenstrahldrucker
Anschlusskabel
Präzisions-Kranzspannfutter ∅ 100 mm (3-Backen).





Mahr Form-Messgerät MarForm MMQ 100		Preis auf Anfrage
Rundheitsabweichung	µm + µm/mm Messhöhe	0,05 + 0,0006
Laufabweichung	µm + µm/mm Messhöhe	0,04 + 0,0006
Tischdurchmesser	mm	160
Tischbelastbarkeit, zentrisch	N	200
Drehzahl (50 Hz / 60 Hz)	min-1	5 / 6
Positionierweg Z-Achse	mm	300 (manuell)
Positionierweg X-Achse	mm	180 (manuell)
Prüfdurchmesser bis	mm	375
Messhöhe bis	mm	470
Abstand C-/Z-Achse	mm	190
Länge × Breite × Höhe	mm	470 × 300 × 545
Gewicht	kg	28
Netzspannung	V / Hz-VA	230 (115) / 50 (60)-20



Form-Messgerät MarForm MMQ 200

Automatische Messmaschine zur Prüfung von Form- und Lagetoleranzen:
- Einsatz in der Fertigung oder im Messraum.
- Schnelle und einfache Bedienung.
- Hohe Messgenauigkeit, optimiert für Zylinderform Toleranzen.
- Reduziert Ausschuss, spart Zeit und senkt Fertigungskosten.

Die wichtigsten Merkmale der MarForm MMQ 200 im Überblick:
- Hochgenaue Rundheitsmessachse (C).
- Motorische Messachse vertikal (Z = 250 mm).
- Motorische Positionierachse horizontal (X).
- Manueller Kipp- und Zentriertisch Ø 160 mm.
- Manueller Längenmesstaster T20W.
- Ergonomisches Bedienfeld, ermöglicht auch das Starten ausgewählter Messprogramme (P1, P2, P3).
- Kompakte, platzsparende Bauform.
- Wahlweise Touchscreen oder Standard TFT Monitor.
- Sehr einfach zu bedienende und intuitiv erlernbare Software EasyForm.

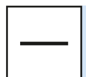
Optimiert für die häufigsten Formmessaufgaben:
- Rundheit, Geradheit, Ebenheit (eine Kreisspur).*
- Parallelität, Konizität.
- Konzentrizität, Koaxialität.
- Lauf, Gesamtrundlauf, Neigung.
- Zylinderform, Kegelform.
- Rechtwinkligkeit (einer Kreisspur).
- Winkelsektor (Rundheit, Ebenheit, Lauf).
- Abschnittweise Auswertung der Geradheit.
- Fourier- / Welligkeitanalyse.

* Aus einer Kreisspur bzw. aus den Kreisspuren.

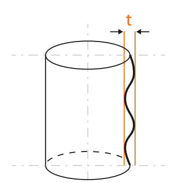




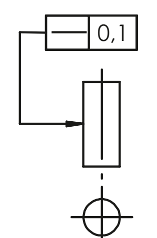
Mahr Form-Messgerät MarForm MMQ 200		Preis auf Anfrage
Rundheitsabweichung	µm + µm/mm Messhöhe	0,03 + 0,0006
Laufabweichung	µm + µm/mm Messhöhe	0,04 + 0,0006
Tischdurchmesser	mm	160
Tischbelastbarkeit, zentrisch	N	200
Drehzahl (50 Hz / 60 Hz)	min^{-1}	1 – 15
Messweg Z-Achse	mm	250
Positioniergeschwindigkeit	mm	0,5 – 100
Prüfdurchmesser bis	mm	230
Messhöhe bis	mm	380
Abstand C-/Z-Achse	mm	218
Länge × Breite × Höhe	mm	800 × 388 × 883
Gewicht	kg	120
Netzspannung	V / Hz	100–240 / 50 – 60



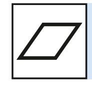
Geradheit



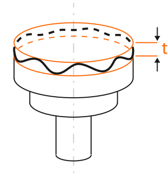
Definition
Die Toleranzzone wird in der Messebene durch zwei parallele, gerade Linien vom Abstand t begrenzt.



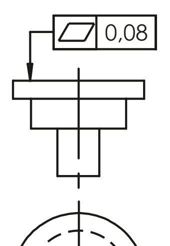
Beispiele
Jede Mantellinie der tolerierten zylindrischen Fläche muss zwischen zwei parallelen Geraden vom Abstand 0,1 liegen.



Ebenheit

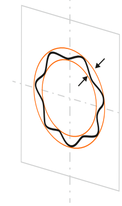


Definition
Die Toleranzzone wird durch zwei parallele Ebenen vom Abstand t begrenzt.

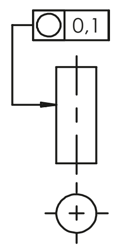


Beispiel
Die tolerierte Fläche muss zwischen zwei parallelen Ebenen vom Abstand 0,08 liegen.

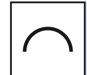
Rundheit



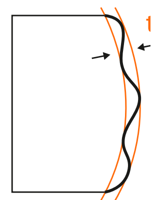
Definition
Die Toleranzzone wird in der zur Achse senkrechten Messebene durch zwei konzentrische Kreise vom Abstand t begrenzt.



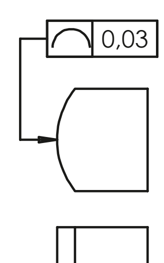
Beispiel
Die Umfangslinie jedes beliebigen Querschnittes der tolerierten zylindrischen Fläche muss zwischen zwei konzentrischen Kreisen vom Abstand 0,1 liegen.



Linienprofil



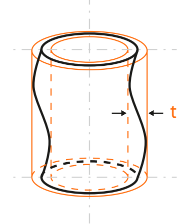
Definition
Die Toleranzzone wird durch zwei äquidistante Linien begrenzt, die Kreise vom Durchmesser t einhüllen, deren Mitten auf einer Linie von geometrisch idealer Form liegen.



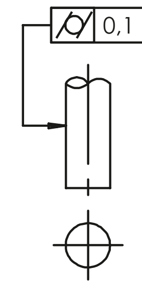
Beispiel
In jedem zur Zeichenebene parallelen Schnitt muss das tolerierte Profil zwischen zwei Linien liegen, die Kreise vom Durchmesser 0,03 einhüllen, deren Mitten auf einer Linie von geometrisch idealer Form liegen.



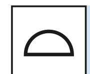
Zylindrizität



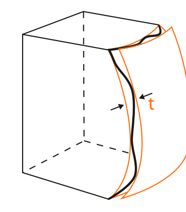
Definition
Die Toleranzzone wird durch zwei koaxiale Zylinder vom Abstand t begrenzt.



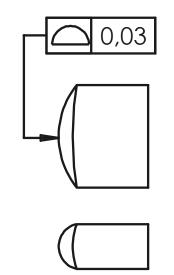
Beispiel
Die tolerierte zylindrische Fläche muss zwischen zwei koaxialen Zylindern vom Abstand 0,1 liegen.



Flächenprofil

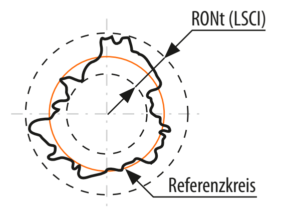


Definition
Die Toleranzzone wird durch zwei äquidistante Flächen begrenzt, die Kugeln vom Durchmesser t einhüllen, deren Mitten auf einer Fläche von geometrisch idealer Form liegen.



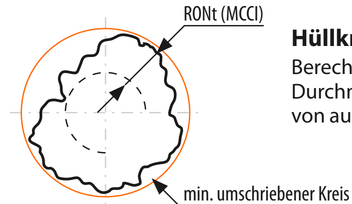
Beispiel
Die betrachtete Fläche muss zwischen zwei Flächen liegen, die Kugeln vom Durchmesser 0,03 einhüllen, deren Mitten auf einer Fläche von geometrisch idealer Form liegen.

Referenzkreis, ISO 12181-1, 2



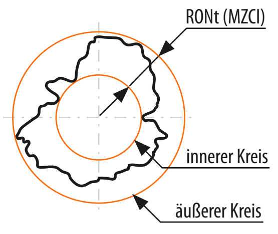
Gauss'scher Ausgleichskreis (LSCI)

Berechneter Ausgleichskreis durch das Rundheitsprofil. Kreis, bei dem die Summe der Quadrate der örtlichen Rundheitsabweichungen ein Minimum ist. Gegenüber den anderen Kreisen hat der Mittelpunkt dieses Kreises den Vorzug, die stabilste Lage zu haben.



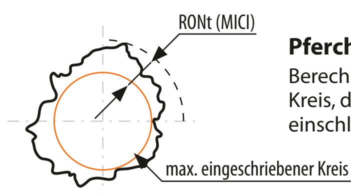
Hüllkreis (MCCI)

Berechneter Kreis mit kleinstmöglichem Durchmesser, der das Rundheitsprofil von außen einschließt.



Minimaler Radienabstand (MZCI)

Zwei berechnete, konzentrische Kreise, die das Rundheitsprofil mit kleinstmöglichem Radienabstand einschließen. (Entspricht der Auswertung nach Tschebyschew.)

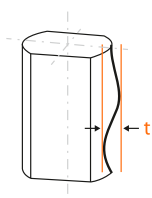


Pferchkreis (MICI)

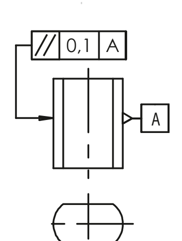
Berechneter, größter eingeschriebener Kreis, der das Rundheitsprofil von innen einschließt.



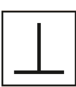
Parallelität



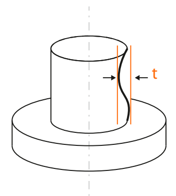
Definition
Die Toleranzzone wird in der Messebene durch zwei zum Bezug parallele, gerade Linien vom Abstand t begrenzt.



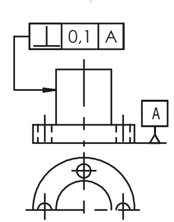
Beispiel
Jede Mantellinie der tolerierten Fläche muss zwischen zwei geraden Linien vom Abstand 0,1 liegen, die zur Bezugsfläche A parallel liegen.



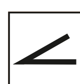
Rechtwinkligkeit



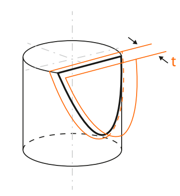
Definition
Die Toleranzzone wird in der Messebene durch zwei parallele, gerade Linien vom Abstand t begrenzt, die zum Bezug senkrecht sind.



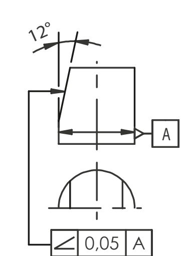
Beispiel
Jede beliebige Mantellinie der tolerierten zylindrischen Fläche muss zwischen zwei parallelen geraden Linien vom Abstand 0,1 liegen, die auf der Bezugsfläche senkrecht stehen.



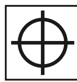
Neigung



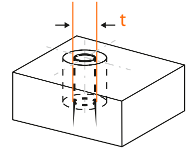
Definition
Die Toleranzzone wird durch zwei parallele Ebenen vom Abstand t begrenzt, die zum Bezug im vorgeschriebenen Winkel geneigt sind.



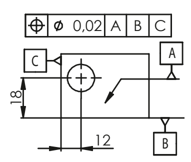
Beispiel
Die tolerierte Fläche muss zwischen zwei parallelen Ebenen vom Abstand 0,05 liegen, die zur Bezugsachse A um 12° geneigt sind.



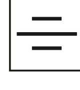
Position



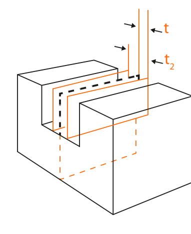
Definition
Wenn dem Toleranzwert das Zeichen ø vorangestellt ist, wird die Toleranzzone durch einen Zylinder vom Durchmesser t begrenzt, dessen Achse am theoretisch genauen Ort der tolerierten Linie liegt.



Beispiel
Die Achse der tolerierten Bohrung muss innerhalb eines zu A rechtwinkligen Zylinders vom Durchmesser 0,02 liegen, dessen Achse sich bezogen auf die Flächen B und C am theoretisch genauen Ort befindet.



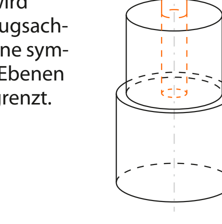
Symmetrie



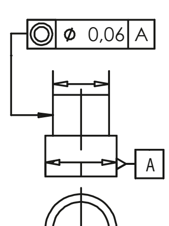
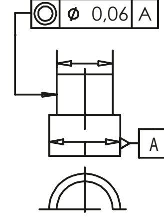
Definition
Die Toleranzzone wird durch zwei zur Bezugsachse oder Bezugsebene symmetrisch liegende Ebenen vom Abstand t begrenzt.

Beispiel
Die Mittelebene der Nut muss zwischen zwei parallelen Ebenen vom Abstand 0,08 liegen, die symmetrisch zur Mittelebene des Bezugselementes A liegen.

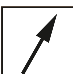
Konzentrizität



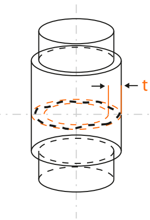
Definition (Koaxialität)
Die Toleranzzone wird durch einen Zylinder vom Durchmesser t begrenzt, dessen Achse mit der Bezugsachse übereinstimmt.

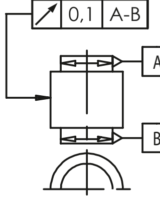
Beispiel (Koaxialität)
Die Achse des tolerierten Zylinders muss innerhalb eines zur Bezugsachse A koaxialen Zylinders vom Durchmesser 0,06 liegen.



Rundlauf

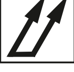


Definition
Die Toleranzzone wird in der zur Achse senkrechten Messebene durch zwei konzentrische Kreise vom Abstand t begrenzt.

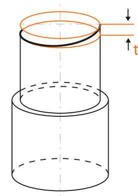


Beispiel
Die Umfangslinie jedes beliebigen Querschnittes der tolerierten zylindrischen Fläche muss zwischen zwei konzentrischen Kreisen vom Abstand 0,1 liegen, deren gemeinsame Mitte auf der aus A und B gebildeten Bezugsachse liegt.

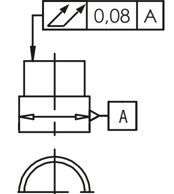
Hinweis
Bei der Messung ist das Werkstück um die Bezugsachse zu drehen.



Gesamtrundlauf



Definition (Gesamtplanlauf)
Die Toleranzzone wird durch zwei parallele Ebenen vom Abstand t begrenzt, die senkrecht zur Bezugsachse sind.



Beispiel (Gesamtplanlauf)
Die tolerierte Fläche muss zwischen zwei parallelen Ebenen vom Abstand 0,08 liegen, die senkrecht zur Bezugsachse A sind.

Hinweis
Bei der Messung ist das Werkstück mehrmals um die Bezugsachse zu drehen. Werkstück und Messgerät sind radial gegeneinander zu verschieben.

Hinweis:

Weitere Informationen zu Form und Lage Toleranzen finden Sie in der DIN EN ISO 1101.

PROFILE UND FILTER (DIN EN ISO 4287:1998 UND DIN EN ISO 11562:1998)

Das wirkliche Oberflächenprofil ergibt sich durch den Schnitt der wirklichen Werkstückoberfläche mit einer dazu senkrechten Ebene. Diese soll senkrecht zu den Bearbeitungsriefen verlaufen. Das erfasste Oberflächenprofil ist das Profil nach Abtasten des wirklichen Oberflächenprofils mit einem Taster. Dabei werden die Messwerte durch die Wirkung des Tastspitzenradius r_{tip} und ggf. durch die Gleitkufe des Tastsystems gefiltert. Oberflächenunvollkommenheiten wie Risse, Kratzer und Dellen zählen nicht zur Rauheit und sollen nicht mit erfasst werden. Falls nötig, sind dafür Toleranzen nach DIN EN ISO 8785 festzulegen.

Das Primärprofil ist das Profil nach der Tiefpassfilterung der Messwerte mit der Grenzwellenlänge λ_s. Dabei werden die sehr kurzwelligen Profilanteile abgetrennt. Die Kenngrößen werden mit P bezeichnet und innerhalb der Einzelmessstrecke ausgewertet. Diese ist hier gleich der Messstrecke bzw. der Länge des erfassten Oberflächenprofils.

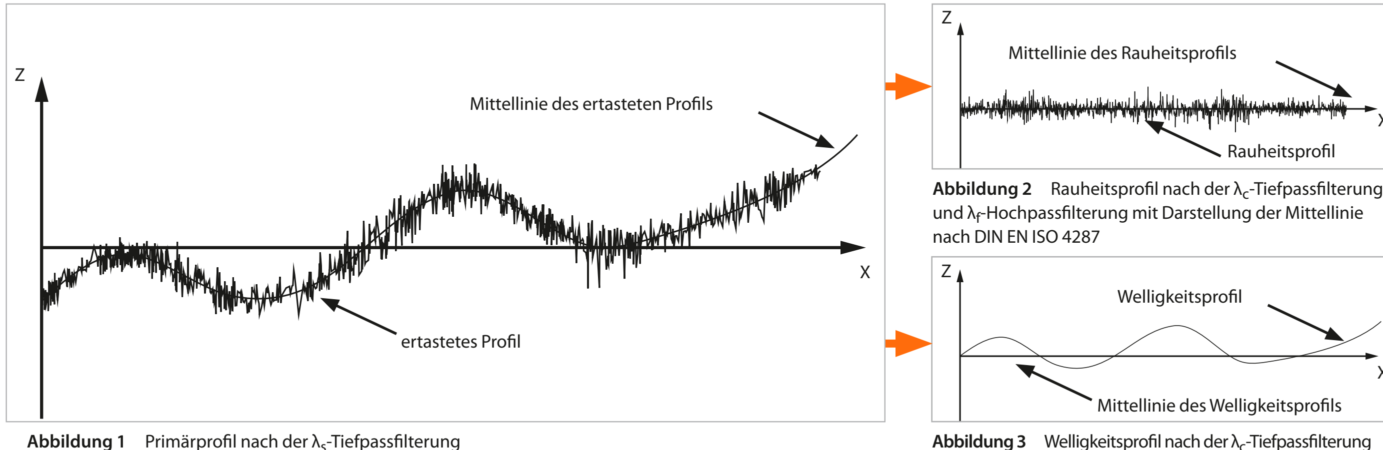


Abbildung 1 Primärprofil nach der λ_s-Tiefpassfilterung

Abbildung 2 Rauheitsprofil nach der λ_c-Tiefpassfilterung und λ_f-Hochpassfilterung mit Darstellung der Mittellinie nach DIN EN ISO 4287

Abbildung 3 Welligkeitsprofil nach der λ_c-Tiefpassfilterung

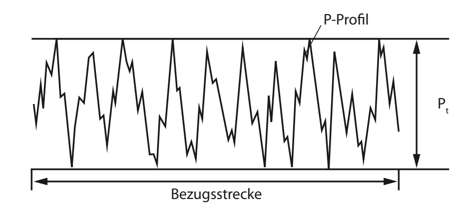
WELCHE PARAMETER KÖNNEN GEMESSEN WERDEN?

P_t, R_q Profiltiefe, EN ISO 4287

Profiltiefe P_t (= Gesamthöhe des P-Profils) ist die Summe aus der Höhe der größten Profilspitze und der Tiefe des größten Profiltals des P-Profils innerhalb der Messstrecke. Die Länge der Bezugsstrecke ist anzugeben.

P-Profil (Primärprofil) entsteht aus dem ertasteten Profil

- durch Beseitigung der Nennform nach der Methode der kleinsten Summe der Abweichungsquadrate auf der Linie der vorgegebenen Form, z. B. einer Regressionsgeraden und
- durch Abtrennung sehr kurzer Wellenlängen, die nicht in die Auswertung einbezogen werden, mit dem λ_s-Profilfilter. Durch die kurzwellige Grenzwellenlänge λ_s wird die Vergleichbarkeit wesentlich verbessert. (EN ISO 3274)



R_a, R_q Mittenrauwerte, EN ISO 4287, ASME B46.1

Mittenrauwert R_a ist der arithmetische Mittelwert der Beträge aller Profilwerte des Rauheitsprofils.

$$R_a = \frac{1}{l}\int_0^l |Z(x)|\,dx$$

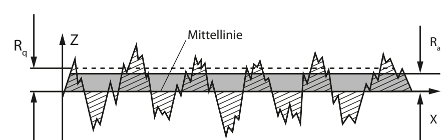
Mittenrauwert R_q ist der quadratische Mittelwert aller Profilwerte des Rauheitsprofils.

$$R_q = \sqrt{\frac{1}{l}\int_0^l Z^2(x)\,dx}$$

Z(x) = Profilwerte des Rauheitsprofils.

Hinweis

Für R_a werden auch die Bezeichnungen AA und CLA verwendet, für R_q die Bezeichnung RMS.



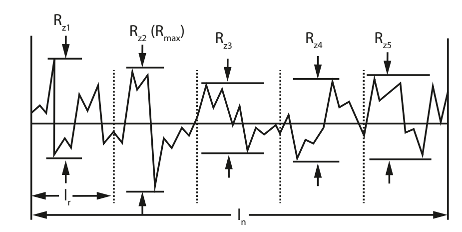
R_z, R_{max} Rautiefe, EN ISO 4287, ASME B46.1

Einzelrautiefe R_{zi} ist die Summe aus der Höhe der größten Profilspitze und der Tiefe des größten Profiltals des Rauheitsprofils innerhalb einer Einzelmessstrecke lr. Rautiefe R_z ist der arithmetische Mittelwert der Einzelrautiefen R_{zi} 5 aufeinanderfolgender Einzelmessstrecken:

$$R_z = \frac{1}{n}(R_{z1} + R_{z2} + \cdots + R_{zn})$$

Hinweis

Die R_z-Definition entspricht der Definition in DIN 4768:1990. Die früher in DIN EN ISO 4287:1984 enthaltene Zehnpunkthöhe R_z ist gestrichen worden, ebenso das Kurzzeichen R_y.
Maximale Rautiefe R_{max} ist die größte Einzelrautiefe innerhalb der Gesamtmessstrecke.
(vgl. EN ISO 4288; R_{max} entspricht R_{z1max})



R_{mr}, R_p Materialanteil, EN ISO 4287, ASME B46.1

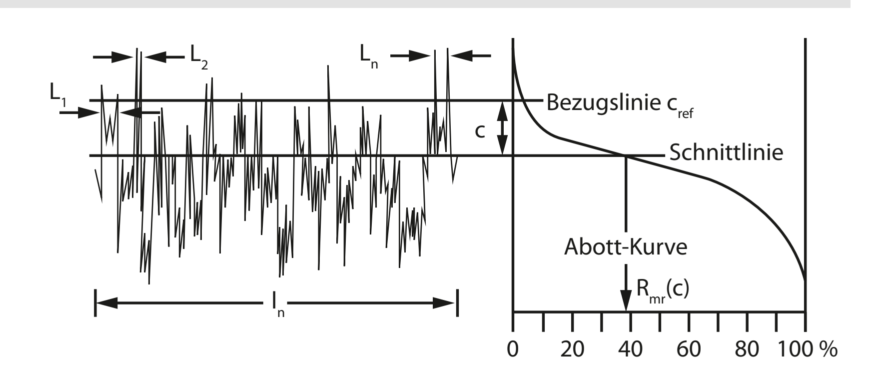
Materialanteil R_{mr} (in ASME t_p) ist das in Prozent angegebene Verhältnis von materialerfüllter Länge zur Gesamtmessstrecke l_n im Schnittniveau c.

$$R_{mr} = \frac{1}{l_n}(L_1 + L_2 + \cdots + L_n)\ 100[\%]$$

Schnittniveau c ist der Abstand der ausgewerteten Schnittlinie zur gewählten Bezugslinie c_{ref}.

Materialanteilkurve (Abott-Kurve) gibt den Materialanteil R_{mr} in Abhängigkeit vom Schnittniveau c an.

Die Materialanteilauswertung kann auch am P- oder W-Profil erfolgen (P_{mr} bzw. W_{mr}).



WAHL DER GRENZWELLENLÄNGE

Die Grenzwellenlänge wird, abhängig von der Werkstückoberfläche entweder nach dem Rillenabstand oder den zu erwartenden Rauheitswerten gewählt.
Gleichzeitig sind damit die Gesamtmessstrecke und die zugehörige Taststrecke gemäß den Normen verbindlich festgelegt. Abweichungen sind dann erforderlich, wenn das Werkstück die geforderte Taststrecke nicht zulässt. Siehe Zeichnungseintragungen.

Nichtperiodische Profile		Periodische Profile	Messbedingungen nach DIN EN ISO 4288 und DIN EN ISO 3274			
Schleifen, Honen, Läppen, Erodieren ↓ oder ↓		Drehen, Fräsen, Hobeln	r_{tip} Maximaler Tastspitzenradius l_r Einzelmessstrecke l_n Messstrecke l_t Taststrecke (Messstrecke, mit Vorlauf- und Nachlaufstrecken)			
Rt, Rz µm	R_a µm	RSm mm	r_{tip} µm	$\lambda_c = l_r$ mm	l_n mm	l_t mm
> 0,025…0,1	> 0,006…0,02	> 0,013…0,04	2	0,08	0,4	0,48
> 0,1…0,5	> 0,02…0,1	> 0,04…0,13	2	0,25	1,25	1,5
> 0,5…10	> 0,1…2	> 0,13…0,4	2*)	0,8	4	4,8
> 10…50	> 2…10	> 0,4…1,3	5	2,5	12,5	15
> 50…200	> 10…80	> 1,3…4	10	8	40	48

*) Bei $\mathbf{R_z}$ > 3 µm bzw. $\mathbf{R_a}$ > 0,5 µm kann der Tastspitzenradius $\mathbf{r_{tip}}$ = 5 µm verwendet werden.

ANWENDUNGSBEISPIEL

Bei einem periodischen Profil kommt der mittlere Rillenabstand der Rauheitsprofilelemente RSm zum Einsatz. Bei einem RSm, der zwischen 0,4 und 1,3 mm liegt, ergeben sich die folgenden Messbedingungen:
λ_c = 2,5 mm/ l_n = 12,5 mm / l_t = 15 mm / r_{tip} = 5 µm / λ_s = 8 µm.

VERKÜRZTE REGELMESSSTRECKE

Wenn die tatsächlich mögliche Taststrecke auf der Werkstückoberfläche für lt nicht ausreicht, wird entsprechend die Anzahl der Einzelmessstrecken verringert und in der Zeichnung angegeben.
Wenn die tatsächlich verfügbare Taststrecke kleiner als eine Einzelmessstrecke ist, wird anstelle von R_t oder R_z die Gesamtprofilhöhe P_t des Primärprofils ausgewertet.

16 %-REGEL

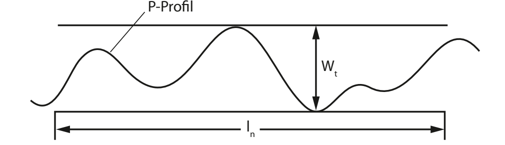
Alle Rauheitskenngrößen ohne den Zusatz „max" als Mittelwert aus den fünf Einzelmessstrecken: 16 % der Messwerte dürfen den Grenzwert überschreiten; schrittweises Vorgehen (begrenzte Anwendung in der Großserienproduktion):

1. Ist der erste Messwert kleiner als 70 % des Grenzwertes, gilt dieser als eingehalten.
2. Andernfalls zwei weitere Messungen an anderen Stellen der Oberfläche; sind alle drei Messwerte kleiner als der Grenzwert, gilt er als eingehalten.
3. Andernfalls neun weitere Messungen an anderen Stellen der Oberfläche; sind insgesamt nicht mehr als zwei Messwerte größer als der Grenzwert, gilt er als eingehalten.

W_t Wellentiefe, EN ISO 4287, ASME B46.1

Wellentiefe W_t (= Gesamthöhe des W-Profils) ist die Summe aus der Höhe der größten Profilspitze und der Tiefe des größten Profiltals des W-Profils innerhalb der Messstrecke.

Die Länge der Messstrecke l_n (= Bezugsstrecke) ist anzugeben. W-Profil (Welligkeitsprofil) ist die mittlere Linie, die durch das λ_c-Profilfilter aus dem P-Profil erzeugt wird. Darin sind die langwelligen Anteile, die der Form zuzuordnen sind, nicht enthalten.



LEGENDE

PROFILFILTER

Profilfilter	Filter, die lang- und kurzwellige Anteile im Profil trennen. Profilfilter sind durch den Zahlenwert ihrer Grenzwellenlänge charakterisiert.
Grenzwellenlänge	Wellenläufe des sinusförmigen Profils, dessen Amplitude mit 50 % übertragen wird (Gauss-Filter). Mit der Grenzwellenlänge wird festgelegt, welche Wellenlängen der Welligkeit (langwellig) und welche der Rauheit (kurzwellig) zugeordnet werden.
Gauss-Filter DIN EN ISO 11562	Ein digitaler, phasenkorrekter Filter, bei dem die Grenzwellenlänge die Sinuswelle ist, die noch zu 50 % in das Rauheitsprofil übertragen wird.
λ_s, λ_c, λ_f	Filter zur Begrenzung der Übertragung kurzer Wellenlängen.
Übertragungsband	Das Verhältnis λ_c zu λ_s. Siehe nebenstehende Tabelle.
λ_s-Filter:	Filter, das den Übergang von der Rauheit zu Anteilen mit noch kürzeren Wellenlängen im Profil definiert.
λ_c-Filter:	Filter, das den Übergang von der Rauheit zur Welligkeit definiert.
λ_f-Filter:	Filter, das den Übergang von der Welligkeit zu noch längeren Wellenlängen im Profil definiert.

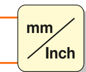
ZEICHNUNGSEINTRAGUNGEN (DIN EN ISO 1302:2002)

Symbol	Bedeutung		
	Grundsymbol	a b	Einzelanforderung an die Oberflächenbeschaffenheit Weitere Anforderung an die Oberfläche
	Materialabtrag durch mechanische Bearbeitung gefordert	c	Fertigungsverfahren (z. B. gedreht, geschliffen, verchromt)
	Materialabtrag nicht zulässig	d e	Symbol für die Richtung der Oberflächenrillen Bearbeitungszugabe (in mm)
	Gleiche Beschaffenheit für alle Oberflächen der umlaufenden Kontur	x	Buchstabe zur vereinfachten Bezugsangabe, wenn der Platz begrenzt ist
d ↓	Eintragungen am Symbol (oben) Symbole für die Richtung der Oberflächenrillen (Position d, unten)		c a b ↑ e d

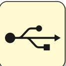
BEISPIELE

Beispiele	Erklärung
Rz 5	Keine materialabtragende Bearbeitung zulässig, Regel-Übertragungscharakteristik, R-Profil, 16 %-Regel, mittlere Rautiefe 5 µm (oberer Grenzwert).
0,2 Rzmax 3	Materialabtragende Bearbeitung, Regel-Übertragungscharakteristik, R-Profil, max-Regel, maximale mittlere Rautiefe 3 µm (oberer Grenzwert); Bearbeitungszugabe 0,2 mm.
Rz3 4 C	Materialabtragende Bearbeitung, Regel-Übertragungscharakteristik, R-Profil, Messstrecke aus 3 Einzelmessstrecken, 16 %-Regel, mittlere Rautiefe 4 µm (oberer Grenzwert); Oberflächenrillen konzentrisch.
Rz 5 Ra 1	Materialabtragende Bearbeitung, Regel-Übertragungscharakteristik, R-Profil, 16 % -Regel, mittlere Rautiefe 5 µm, arithmetischer Mittenrauwert 1 µm (obere Grenzwerte).
U Rz 3 U Rz 1	Materialabtragende Bearbeitung, Regel-Übertragungscharakteristik, R-Profil, 16 % -Regel, mittlere Rautiefe zwischen 1 µm (unterer Grenzwert) und 3 µm (oberer Grenzwert).
U RSm 0,3 L RSm 0,1	Materialabtragende Bearbeitung, Regel-Übertragungscharakteristik, R-Profil, mittlere Rillenbreite zwischen 0,1 mm (unterer Grenzwert) und 0,3 mm (oberer Grenzwert).
y = y Rz 10	Erläuterung der Bedeutung (rechts) einer vereinfachten Bezugsangabe (links), wenn der Platz begrenzt ist.
Pt 25	Materialabtragende Bearbeitung, Regel-Übertragungscharakteristik für λ_s, kein λ_c-Filter, P-Profil, Messstrecke gleich der Werkstücklänge, 6 %-Regel, Gesamthöhe des Primärprofils 25 µm (oberer Grenzwert).

Mahr Rauheits-Messgerät MarSurf PS1





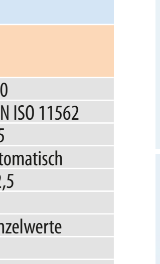


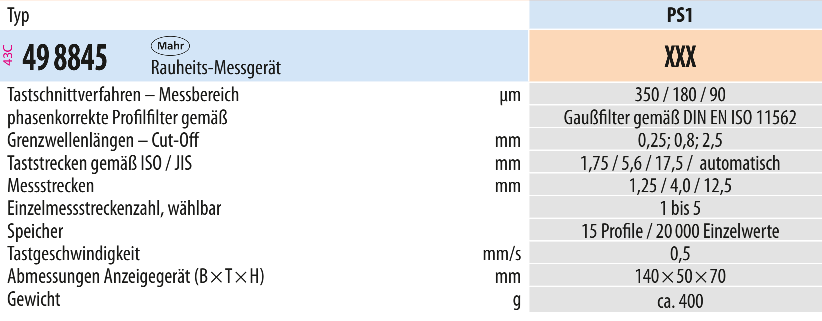
Ausführung:
- Mit integriertem Kalibriernormal.
- Fehlerfreie Bedienung durch normgerechte Einstellungen.
- Automatische cut-off-Wahl.

Vorteil:
- Einschalten und sofort messen – intuitiv ohne Schulung.
- 3 Parameter direkt mit einem Tastendruck, 25 Kenngrößen integriert.

Lieferumfang: Inklusive Vorschubeinheit, Standardtaster Nr. 49 9004 Gr. 6 – 350, Raunormal inklusive Werkskalibrierschein, Höhenverstellung, Tasterschutz, Ladegerät / Netzadapter, Bedienungsanleitung, Tragetasche mit Schulterriemen und Gürtelbefestigung, Mini-USB-Kabel.

Sonderzubehör: Ersatz- bzw. Sondertaster Nr. 49 9004, Tasterverlängerung Nr. 49 9008.





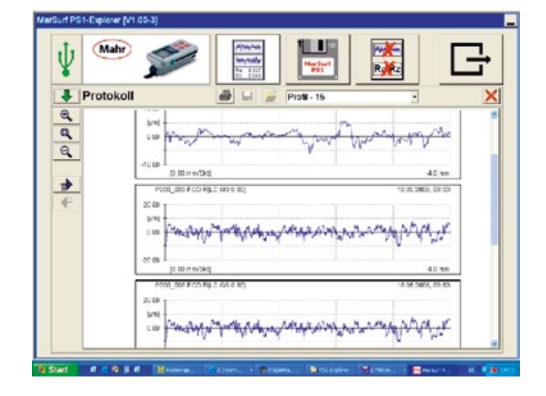
Typ		PS1
43C **49 8845** Mahr Rauheits-Messgerät		XXX
Tastschnittverfahren – Messbereich	µm	350 / 180 / 90
phasenkorrekte Profilfilter gemäß		Gaußfilter gemäß DIN EN ISO 11562
Grenzwellenlängen – Cut-Off	mm	0,25; 0,8; 2,5
Taststrecken gemäß ISO / JIS	mm	1,75 / 5,6 / 17,5 / automatisch
Messstrecken	mm	1,25 / 4,0 / 12,5
Einzelmessstreckenzahl, wählbar		1 bis 5
Speicher		15 Profile / 20 000 Einzelwerte
Tastgeschwindigkeit	mm/s	0,5
Abmessungen Anzeigegerät (B × T × H)	mm	140 × 50 × 70
Gewicht	g	ca. 400

Perfekte Überkopfmessungen. Teil auflegen, Messung starten, fertig. So sind kleine Werkstücke ohne zusätzliche Aufnahmen messbar.

Zum Lieferumfang gehört eine einfache Aufnahme zur Höheneinstellung. Auch Messungen an Kegeln lassen sich so z. B. realisieren.

Software Explorer für GARANT ST1 und Mahr PS1 / M300

Ausführung:
- Die Software Explorer übernimmt die Daten des GARANT ST1, MarSurf PS1 oder M300 und stellt sie dar.
- Dokumentierung und Protokollierung der Ergebnisse und Profile.
- Bis zu 15 Rauheits-Profile können angezeigt werden.



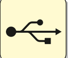
43C **49 8847** Mahr Software Explorer	XXX



Mitutoyo Oberflächenrauheits-Messgerät SJ210







Ausführung: Transportable, netzunabhängige Kufensysteme zur Bestimmung der Oberflächenrauheit. Messkraft 0,75 mN gemäß DIN / ISO. Separate Vorschubeinheit für Messungen auf kleinstem Raum und zur Befestigung auf Stativen. Phasenkorrekter Gauß-Filter gemäß DIN EN ISO 16610-21. Automatischer Schutz des Tasters beim Transport. Auto-Kalibrierfunktion und integrierter Messwertspeicher.
- 2,4" TFT-Farbdisplay, elektronisch drehbar. Vorschubeinheit integriert oder separat einsetzbar. Speicherung von Messdaten und -bedingungen auf Mikro-SD-Speicherkarte.
- Alle gängigen Kenngrößen nach DIN EN ISO, VDA, JIS, ANSI und frei wählbare Bedingungen.

Lieferumfang: Inklusive Vorschubeinheit mit Tastspitze, Netzadapter, Kalibriernormal und Tragetasche.

Sonderzubehör: Geber und Tastkopf für kleine Bohrungen (ab 2,5 mm) Nr. 49 9210, Kufe für flache und zylindrische Werkstücke Nr. 49 9220 Gr. Z-KUFE, Stützfüße (2 Stück) Nr. 49 9220 Gr. FUSS, Adapter zum Spannen im Höhenmessgerät Nr. 49 9220 Gr. H-ADAPT, Granit-Messständer Nr. 49 9415, Datenkabel Nr. 49 8430.

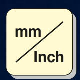
Hinweis: Passende Analysesoftware sowie weitere Adapter und Tastköpfe auf Anfrage erhältlich.

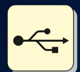


Typ		SJ210
44D **49 9204** Mitutoyo Oberflächenrauheits-Messgerät		XXX
Messlänge Vorschub x-Achse	mm	16 (S-Vorschub 5,6)
Messbereich Detector	µm	360
Rauheits-Standards		DIN EN ISO, VDA, ANSI, JIS, MOTIF
Messgeschwindigkeit	mm/s	0,25; 0,5; 0,75
Cut-Off (λ_c)	mm	0,08; 0,25; 0,8; 2,5
grafische Darstellung		Messprofil, BAC-Kurve, ADC-Kurve
integrierter Drucker		nein



Rauheits-Messgerät ST1





Ausführung: Mobiles Rauheitsmessgerät für präzise und normgerechte Rauheitsmessung und Dokumentation nach dem Tastschnittverfahren. Durch Akku- und Netzbetrieb, integrierter Drucker und Speicherplatz für bis zu 40 000 Messwerte und 30 Profile ideal sowohl für den mobilen Einsatz in der Fertigung als auch stationär im Messraum. Alle gängigen Kenngrößen und Kennkurven nach DIN / ISO / JIS können zum Auswerten eines gemessenen Profils verwendet werden.

- Messbereich bis zu 350 µm (0.014 Inch).
- Normen: ISO / ASME / JIS und MOTIF umschaltbar.
- Taststrecken gemäß DIN EN ISO 4288 / ASME B46. 1: 1,75 mm, 5,6 mm, 17,5 mm (0.07 Inch, 0.22 Inch, 0.7 Inch) gemäß EN ISO 12085 (MOTIF): 1 mm, 2 mm, 4 mm, 8 mm, 12 mm, 16 mm.
- Zahl der Einzelmessstrecken von 1 bis 5 wählbar. Automatische normgerechte Wahl von Filter und Taststrecke.
- Phasenkorrektes Gauß-Filter gemäß DIN EN ISO 11562.
- Cut-Off 0,25 mm, 0,80 mm, 2,50 mm (0.010 Inch, 0.032 Inch, 0.100 Inch).
- Verkürzter Cut-Off wählbar.
- Kenngrößen gemäß DIN ISO SEP: u.a. Ra, Rq, Rz, Rmax, Rp, Rt, R3z, Rk, Rvk, Rpk, Mr1, Mr2, Rmr, RSm, RPc.
- Toleranzüberwachung in Anzeige und Protokoll.
- Automatische oder fest einstellbare Skalierung.
- Drucken von R-Profil (ISO / ASME / JIS), P-Profil (MOTIF), Materialanteilkurve, Ergebnisprotokoll.
- Angabe von Datum und/oder Uhrzeit der Messungen.
- Dynamische Kalibrierfunktion.
- Sperre und / oder Passwortschutz für Geräteeinstellungen.



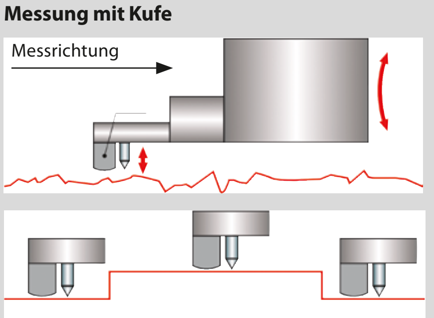
Lieferumfang: **Raunormal Nr. 49 9580 Gr. PRN10 inklusive Werkskalibrierschein,** Auswerteeinheit, Vorschubeinheit mit Verbindungskabel, Taster Nr. 49 9004 Gr. 6-350, Tasterschutz mit prismatischer Unterseite, Handprisma mit 1 Paar Füßen zur Höhenjustierung, Aufnahme für Höhenanreißer (Bohrung ∅ 8 mm), Steckernetzteil mit Adaptern, USB-Kabel, 1 Rolle Thermopapier Nr. 49 9510 Gr. H1, Schultergurt mit Schnalle und Transporttasche.

Sonderzubehör: Ersatz- bzw. Sondertaster Nr. 49 9004, Tasterverlängerung Nr. 49 9008, Messständer Nr. 49 9011 oder 49 8857, dazu passende Aufnahme für das Vorschubgerät Nr. 49 9035, Auswerte-Software Explorer Nr. 49 8847.

41M **49 9030 ST1** Garant Rauheits-Messgerät ST1		XXX
maximaler Messbereich	µm / Inch	350 / 0,014
Rauheitsstandards		DIN / ISO / JIS / ASME
Tastgeschwindigkeit	mm/s	0,5
Abmessung Vorschubgerät (L × B × H)	mm	82 × 34 × 59
Abmessung Auswerteeinheit (L × B × H)	mm	190 × 140 × 86
Gewicht	kg	1

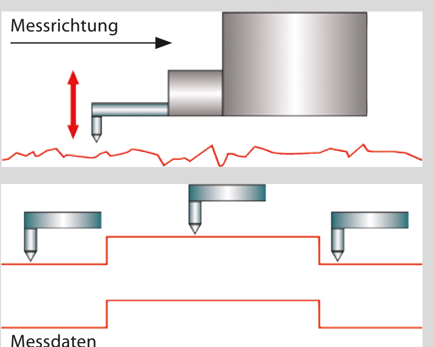
Rauheitsmessung mit oder ohne Kufe

Messung mit Kufe



- *Bei der Messung mit Kufe stützt sich das Messsystem mit seiner Kufe auf der zu messenden Oberfläche ab. Damit wird nur die Relativbewegung der Tastspitze zur Kufe gemessen.*
- *Die Messung mit Kufe eignet sich für die Oberflächenrauheitsmessung.*

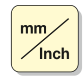
Messung ohne Kufe (Freitastsystem)

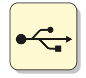
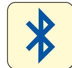


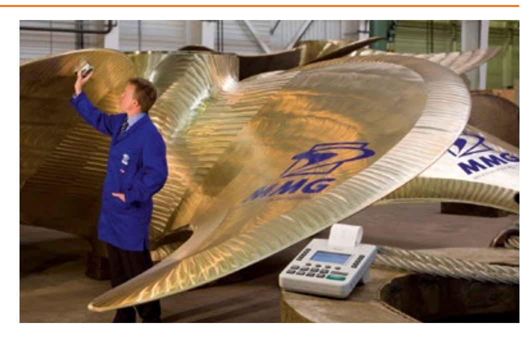
- *Bei der kufenlosen Messung werden die Unregelmäßigkeiten der Oberfläche in Bezug auf die Führung der Vorschubeinheit erfasst. So können zusätzlich zur Oberflächenrauheit auch Welligkeit und das Primärprofil gemessen werden.*



Rauheits-Messgerät MarSurf M300



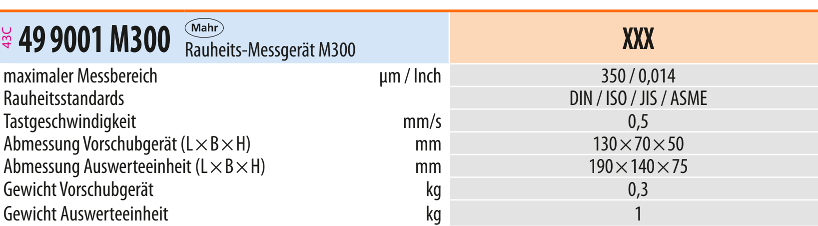


Ausführung: Mobiles Rauheits-Messgerät für präzise und normgerechte Rauheitsmessung und Dokumentation bei gleichzeitig hoher Mobilität.
Die **drahtlose Bluetooth-Verbindung zwischen Auswerteeinheit und Vorschubgerät** ermöglicht eine hohe Flexibilität bei der Durchführung unterschiedlichster Messaufgaben.
Der Messtechniker kann mit dem Vorschubgerät direkt am Messort arbeiten – die Auswerteeinheit steht an einem sicheren Ort. Die Messung kann dabei an der Auswerteeinheit oder am Vorschubgerät gestartet werden. Es können auch mehrere Vorschubgeräte mit einer Auswerteeinheit verbunden und gezielt angesteuert werden.

- Automatische normgerechte Wahl von Filter und Taststrecke.
- Phasenkorrektes Gauß-Filter gemäß DIN EN ISO 11562.
- Kenngrößen gemäß DIN / ISO / SEP:
  R_a, R_q, R_z, R_{max}, R_p, R_t, R_{3z}, R_k, R_{vk}, R_{pk}, M_{r1}, M_{r2}, R_{mr}, R_{Sm}, R_{Pc}.
- Toleranzüberwachung in Anzeige und Protokoll.
- Automatische oder fest einstellbare Skalierung.
- Drucken von R-Profil (ISO / ASME / JIS), P-Profil (MOTIF), Materialanteilkurve, Ergebnisprotokoll.
- Angabe von Datum und/oder Uhrzeit der Messungen.
- Integrierter Speicher für Ergebnisse von ca. 40 000 Messungen und 30 Profilen.
- Integriertes Kalibriernormal im mobilen Vorschubgerät.

Lieferumfang: Auswerteeinheit, Vorschubgerät, Taster Nr. 49 9004 Gr. 6-350, Tasterschutz mit prismatischer Unterseite, Stirnprisma, Höheneinstellung, Steckernetzteil mit Adaptern, Werkskalibrierschein, 1 Rolle Thermopapier Nr. 49 9510 und Transporttasche.





43C **49 9001 M300** Mahr Rauheits-Messgerät M300		XXX
maximaler Messbereich	µm / Inch	350 / 0,014
Rauheitsstandards		DIN / ISO / JIS / ASME
Tastgeschwindigkeit	mm/s	0,5
Abmessung Vorschubgerät (L × B × H)	mm	130 × 70 × 50
Abmessung Auswerteeinheit (L × B × H)	mm	190 × 140 × 75
Gewicht Vorschubgerät	kg	0,3
Gewicht Auswerteeinheit	kg	1



Zubehör für Rauheits-Messgeräte ST1 Nr. 49 9030, PS1 Nr. 49 8845 und M300 Nr. 49 9001

Ausführung:
Gr. 3–350 – Taster für kleine Bohrungen ab 3 mm.
Gr. 6–350 – Standardtaster für Bohrungen ab 6 mm.

minimaler Bohrungs-∅ / Messbereich	mm / µm	3–350	6–350
43C **49 9004** Taster für ST1 / M300 / PS1		(XXX)	XXX

Länge	mm	80
43C **49 9008** Tasterverlängerung		(XXX)

Zubehör für Rauheits-Messgerät M300 Nr. 49 9001

Ausführung: Messständer mit stabilem Fuß. Höhenverstellung der Aufnahme für das Vorschubgerät mit Handrad. Höhenverstellbereich 300 mm.

43C **49 9011** Messständer ST-D		(XXX)
Abmessungen (L × B × H)	mm	175 × 190 × 385
Gewicht	kg	3

Ausführung: Aufnahme für das Vorschubgerät des MarSurf M300.
Zur Befestigung an den Messständern Nr. 49 8857 oder 49 9011.

43C **49 9012** Aufnahme		(XXX)
Schwenkbereich	Grad	± 15°



49 9004

49 9008

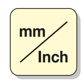
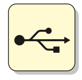
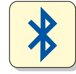
49 9012

49 9011

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.



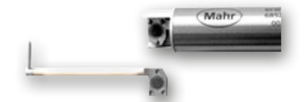
Oberflächenmessgerät MarSurf M400

Ausführung: **Oberflächenmessgerät mit Freiabtastung und automatischer Nullpositionierung** für präzise und normgerechte Rauheits- und Wellenmessung.
Die **drahtlose Bluetooth-Verbindung zwischen Auswerteeinheit und Vorschubgerät** ermöglicht eine hohe Flexibilität bei der Durchführung unterschiedlichster Messaufgaben.
Alternativer Einsatz über USB-Kabelverbindung.
Der Messtechniker kann mit dem Vorschubgerät direkt am Messort arbeiten – die Auswerteeinheit steht an einem sicheren Ort. Die Messung kann dabei an der Auswerteeinheit oder am Vorschubgerät gestartet werden. Es können auch mehrere Vorschubgeräte mit einer Auswerteeinheit verbunden und gezielt angesteuert werden.

- **Freiabtastung** mit hochpräzisem Tastsystem.
- **Schneller Tastarmwechsel** durch magnetische Tastarmhalterung.
- **Schutz gegen Zerstörung.**
- **Nur wenige Sekunden Einrichtzeit** durch motorische Höhenverstellung des Vorschubgerätes mit **automatischer Nullpositionierung.**
- Taststrecken gemäß DIN EN ISO 4288 / ASME B46.1:
  0,56 mm, 1,75 mm, 5,6 mm, 17,5 mm (0,022 Inch, 0,07 Inch, 0.22 Inch, 0.7 Inch)
  gemäß EN ISO 12085 (MOTIF):
  1 mm, 2 mm, 4 mm, 8 mm, 12 mm, 16 mm.
- Zahl der Einzelmessstrecken von 1 bis 5 wählbar.
- Automatische normgerechte Wahl von Filter und Taststrecke.
- Phasenkorrektes Gauß-Filter gemäß DIN EN ISO 11562.
- Cutoff 0,08 mm, 0,25 mm, 0,80 mm, 2,50 mm (0.003 Inch, 0.010 Inch, 0.032 Inch, 0.100 Inch).
- **Flexibel in der Bewegung** durch kabellose Bluetooth-Verbindung.
- **Übersichtlich, klar und einfach** durch brillantes Farbdisplay für Ergebnisdarstellung und Bedienerführung.
- **Mobiler Einsatz** durch Netz-und Akkubetrieb.
- **International up to date** durch alle gebräuchlichen Kennwerte gemäss DIN/ISO, JIS, ASME, MOTIF viele Sprachen integriert.
- **Dokumentation mit Qualität** durch integrierten Thermodrucker für Profil und Ergebnisausdruck.
- Angabe von Datum und/oder Uhrzeit der Messungen.
- Integrierter Speicher für Ergebnisse von ca. 40 000 Messungen und 30 Profilen.
- **Hohe Messgeschwindigkeit** bei gleicher Messpunktdichte 1 mm/s.
- 26 mm Verfahrweg.

Lieferumfang: Auswerteeinheit MarSurf M 400, Vorschubgerät MarSurf SD 26 inklusive Tastsystem BFW 250, Standard Tastarm, 1 Rolle Thermopapier, Weitbereichsnetzteil mit 3 Adaptern, 2 × USB-Kabel (zum Anschluss an den PC und den Einsatz mit Kabel), Bedienungsanleitung und Transporttasche.



Schneller Tastarmwechsel und Schutz vor Zerstörung durch magnetische Tastarmhalterung.



Überkopfmessung im Prisma der Vorschubeinheit.

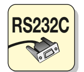


43C **49 9041 M400** Mahr Rauheits-Messgerät M400

		(XXX)
Messweg	mm	26
Rauheitsstandards		DIN / ISO / JIS / ASME, MOTIF
Tastgeschwindigkeit	mm/s	0,2 / 0,5 / 1
Abmessung Vorschubgerät (L × B × H)	mm	130 × 70 × 50
Abmessung Auswerteeinheit (L × B × H)	mm	190 × 140 × 75
Gewicht Vorschubgerät	kg	0,9
Gewicht Auswerteeinheit	kg	1

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

Mitutoyo Oberflächenrauheits-Messgerät SJ310



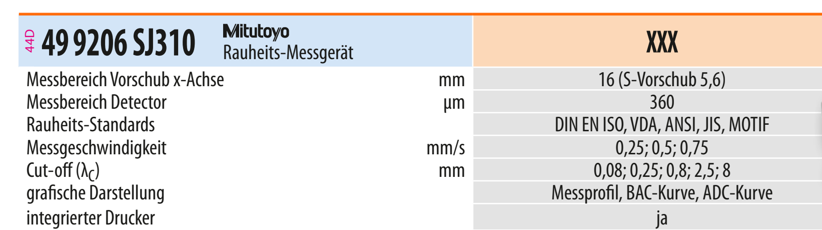


Ausführung: Transportables, netzunabhängiges Kufensystem zur Bestimmung der Oberflächenrauheit.
Messkraft 0,75 mN gemäß DIN / ISO. Separate Vorschubeinheit für Messungen auf kleinstem Raum und zur Befestigung auf Stativen.
Phasenkorrekter Gauß-Filter gemäß DIN EN ISO 16610-21.
Automatischer Schutz des Tasters beim Transport.
Auto-Kalibrierfunktion und integrierter Messwertspeicher.
5,7"/ 14,5 cm Farb-Display mit einfachster Menüführung.
Sicherung von Messdaten auf SD-Speicherkarte.

Lieferumfang: Vorschubeinheit mit Tastspitze, Netzadapter, Raunormal und Tragetasche.
5 Rollen Thermopapier Nr. 49 9050,
1 Paar Stützfüße Nr. 49 9220 Gr. FUSS,
Kufe für flache und zylindrische Werkstücke Nr. 49 9220 Gr. Z-KUFE,
Steckernetzteil und Bedienungsanleitung.

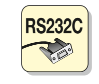


Hinweis:	Passende Analysesoftware sowie weitere Adapter und Tastköpfe auf Anfrage erhältlich.



44D **49 9206 SJ310** Mitutoyo Rauheits-Messgerät		**XXX**
Messbereich Vorschub x-Achse	mm	16 (S-Vorschub 5,6)
Messbereich Detector	µm	360
Rauheits-Standards		DIN EN ISO, VDA, ANSI, JIS, MOTIF
Messgeschwindigkeit	mm/s	0,25; 0,5; 0,75
Cut-off (λ_c)	mm	0,08; 0,25; 0,8; 2,5; 8
grafische Darstellung		Messprofil, BAC-Kurve, ADC-Kurve
integrierter Drucker		ja

Mitutoyo Oberflächenrauheits-Messgerät SJ411 mit Freitastsystem





Ausführung: Transportables, netzunabhängiges Bezugsebenensystem mit staubgeschütztem, berührungssensitivem Bedienfeld und integriertem Drucker.

- Einfachste, intuitive Menüführung sowie klare Darstellung von Messergebnissen und Profilen über 5,7"/ 14,5 cm Farb-Display.
- Wahlweise Messung mit Freitastsystem oder Tastkufe.
- Messen von Rauheit, Welligkeit und Primärprofil.
- Statistikfunktion und farbliche Toleranzbewertung.
- Alle international gebräuchlichen Kennwerte nach DIN EN ISO, VDA, JIS, ANSI und MOTIF sowie 16 integrierte Sprachen.
- Phasenkorrekter Gauß-Filter gemäß DIN EN ISO 16610-21.
- Kompensationsfunktion für Radien und Neigungen.
- DAT-Funktion: Digitaler Neigungsassistent zur Nullpositionierung der Vorschubeinheit.
- Mit nur einer Messung lassen sich zwei unterschiedliche Berechnungen durchführen.
- Schnelle Ausgabe und Dokumentation von Messergebnissen, Grafiken und Messbedingungen über integrierten Drucker.
- Einfache Sicherung von Messdaten auf SD-Speicherkarte.

Lieferumfang: Inklusive Vorschubeinheit mit Standardtastspitze, 2 Rollen Thermopapier Nr. 49 9050, Steckernetzteil, Raunormal, Bedienungsanleitung und Aufbewahrungskoffer.



49 9218
49 9415

Hinweis:	Passende Analysesoftware sowie weitere Adapter und Tastköpfe auf Anfrage erhältlich.

44D **49 9218 SJ411** Mitutoyo Rauheits-Messgerät SJ411		**(XXX)**
Messbereich x-Achse	mm	25 (Geradheit 0,3 µm)
Messbereich z-Achse	µm	800 / 80 / 8
Messgeschwindigkeit	mm/s	0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1
Cut-off (λ_c)	mm	0,08; 0,l25; 0,8; 2,5; 8
Erfasste Profile		Primär-, Rauheits-, Welligkeits-Profile Rauheits-, Welligkeits-Motiv
grafische Darstellung		Messprofil, BAC-Kurve, ADC-Kurve

Sonderzubehör

Passend für: Rauheits-Messgeräte SJ310 und SJ411. Notwendige Adapter auf Anfrage.

44N **49 9415** Mitutoyo Granit-Messständer mit T-Nut		**XXX**
Abmessungen Basis (B × T)	mm	400 × 250
Gesamthöhe	mm	555
manueller Verstellbereich	mm	250

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

Mitutoyo **Oberflächenrauheits-Messgerät SJ500** mit Freitastsystem

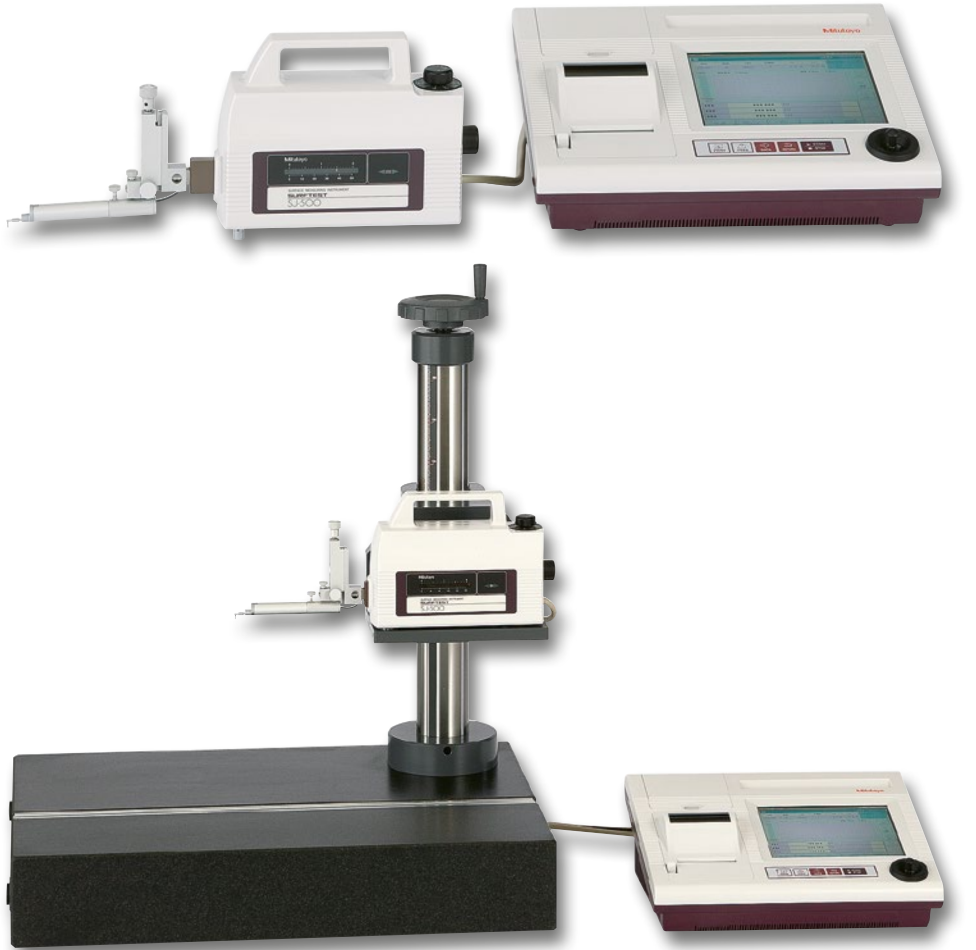
Ausführung: Benutzerfreundliche Anzeige und einfache Bedienung. Das Oberflächenmessgerät ist mit einem hochauflösendem 7,5"/ 19 cm-Farb-TFT-Display mit Touchscreen-Funktion ausgestattet und ermöglicht eine benutzerfreundliche und einfache Bedienung. Ein in die Steuereinheit eingebauter Joystick erlaubt eine sichere und schnelle Positionierung des Tastsystems. Die Feinpositionierung des Tastsystems, beispielsweise bei Messungen in kleinen Bohrungen, erfolgt einfach über die manuelle Feinverstellung mittels Handrad. Es stehen 46 Oberflächenkennwerte für die Analyse von Oberflächenrauheit und zusätzlich eine Vielzahl von Form-Analysen wie: Radius, Winkel, Stufen, Koordinatendifferenz zur Verfügung.

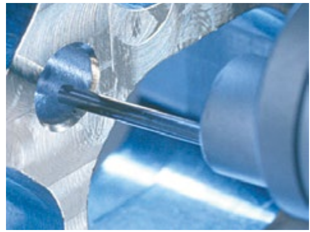
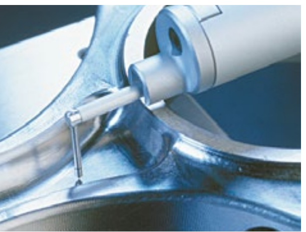
Vorteile:

- Mobil und stationär einsetzbares Gerät.
- Keramik-Geradheitsführung.
- Geradheitsabweichung 0,2 µm / 50 mm.
- Neuentwickelte menügeführte Neigungsverstellung.
- Höhenverstellung (Parallelverschiebung) des Tastsystems über 30 mm.
- Für Quermessung kann das Tastsystem seitlich befestigt werden.
- Automatische Kalibrierfunktion.
- Tasterhub 800 µm.
- Speicherung von bis zu 10 Messbedingungen.
- Statistikfunktion integriert.
- Benutzerfreundliche Anzeige und einfache Bedienung.










Mitutoyo Rauheits-Messgerät SJ500		Preis auf Anfrage
maximaler Messbereich X-Achse	mm	50
Messbereich Z-Achse	µm	800
Geradheitsabweichung	µm	0,2
Tastgeschwindigkeit	mm/s	0,02 – 5
Messkraft	mN	0,75
Tastergeometrie	µm	R 2 µm und 60°
Analyse-Grafik		BAC, Amplituden Verteilung
Auswerteparameter		Ra, Rc, Ry, Rz, Rq, Rt, Rmax, Rz1max, Rp, Rv, R3z, Sm, S, Pc, mr(c), σc, mr, tp, Htp, Lo, Lr, Ppi

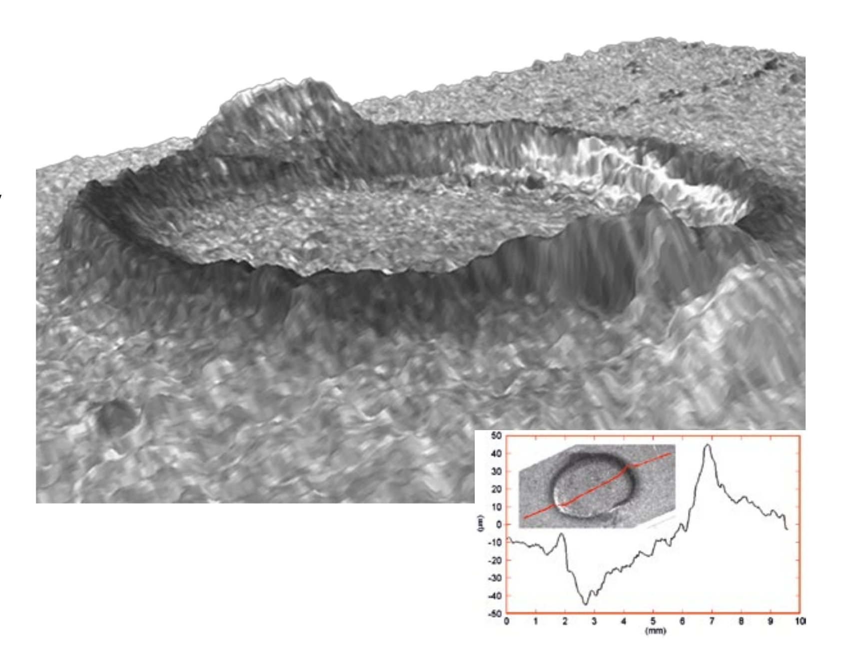


3D-Oberflächenmessgeräte

MikroCAD

Optische 3D-Messgeräte für die Messung und Bewertung von Oberflächenstrukturen.

Die MikroCAD 3D-Messgeräte werden eingesetzt zur 3-dimensionellen Qualitätskontrolle von Oberflächen.
Die drei Geräteklassen **MikroCAD*plus***, **MikroCAD*premium***, **MikroCAD*lite*** bieten sämtliche Eigenschaften zur Messung von Oberflächen im Bereich von 1 mm² – 1 m², deren Analysen, Bewertung und Protokollierung.
MikroCAD-Geräte finden Ihren Einsatz sowohl im Messraum als auch in der Fertigung.
Der Messprozess kann zusätzlich automatisiert werden.
MikroCAD 3D-Oberflächenmessgeräte zeichnen sich vor allem durch die hohe Messgeschwindigkeit, Genauigkeit, Reproduzierbarkeit und durch die Kalibrierung rückführbare Ergebnisse aus.







Typ		MikroCAD*lite*		MikroCAD*premium*		MikroCAD*plus*
Optisches 3D-Messgerät		Preis auf Anfrage				
Messvolumen*		1,8 × 1,2 × 1 mm³	130 × 80 × 50 mm³	1,6 × 1,2 × 1 mm³	13 × 10 × 3 mm³	1,7 × 1,4 × 0,5 mm³
Lichtquelle		LED, RGB		LED, Blau	LED, Blau	LED, UV
Kamera		0,4 Megapixel		1,2 Megapixel	2 Megapixel	5 Megapixel
Arbeitsabstand	mm	30	320	30	90	34
Messpunktdichte	µm	2,5	180	1,2	8	0,7
Höhenauflösung	µm	0,2	18	0,1	1	0,05
Geschwindigkeit	sek.	ca. 1		ca. 2	ca. 4	ca. 5
Betriebssystem		WIN 7				

* Weitere Messvolumen sind erhältlich.

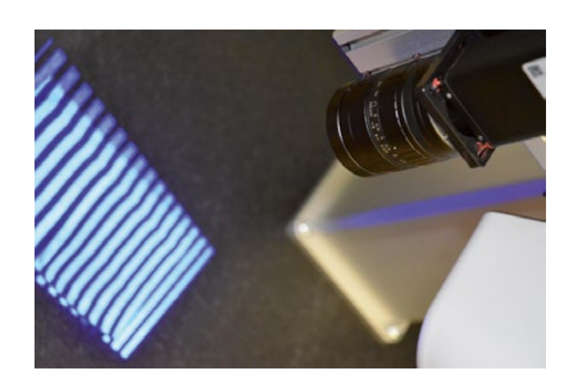


Technologie

Die 3D-Messgeräte von LMI basieren auf der Streifenprojektionstechnik, die sich in den vergangen Jahren weltweit als optisches Messverfahren in Forschung und Industrie etablieren konnte. Geringe Folgekosten (kein mechanischer Verschleiß) machen optische Verfahren zudem extrem wirtschaftlich.

Vorteile:
- Flächenhafte Erfassung.
- Typische Messzeiten ab ca. 1 Sekunde.
- Punktgenaue Höhenerfassung.
- Sehr gute Höhenauflösung.
- Großer Höhenbereich mit nur 1 Messung.
- Minimale Betriebskosten.
- Kein Verschleiß.

Typische Anwendungen:
- Mikrostrukturen
- Strukturanalysen
- Ebenheiten, Welligkeit.
- Papieroberflächen
- Verschleiß
- Prägestrukturen
- Defekte, Kratzer.
- 3D-Formmessung

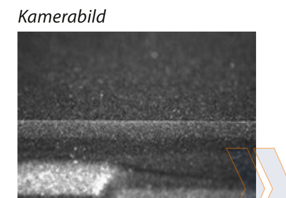


Anwendung Spezial: Kanten und Radien – Messungen an Schneidkanten



Die 3D-Messgeräte von LMI basieren auf der Streifenprojektionstechnik, die sich in den vergangen Jahren weltweit als optisches Messverfahren in Forschung und Industrie etablieren konnte. Geringe Folgekosten (kein mechanischer Verschleiß) machen optische Verfahren zudem extrem wirtschaftlich.

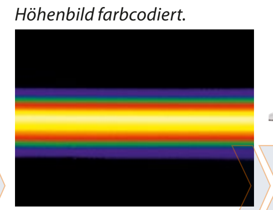
Kamerabild



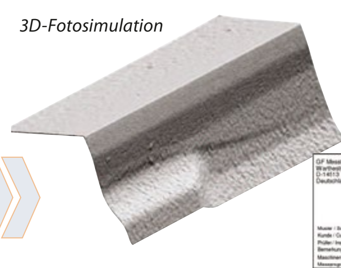
Kamerabild mit Streifenmuster.

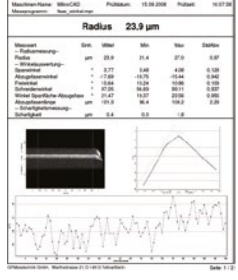


Höhenbild farbcodiert.



3D-Fotosimulation





GF Messtechnik GmbH
Warthestraße 21
D-14513 Teltow
Deutschland

Schneidkantenmessung
Cutting Edge Measurement

Muster / Sample:
Kunde / Customer:
Prüfer / Inspector:
Bemerkung / Note:
Maschinen-Name: MikroCAD Prüfdatum: 15.09.2008 Prüfzeit: 16:07:38

Radius 23,9 µm

Messwert	Einh.	Mittel	Min	Max	StdAbw
-- Radiusmessung--					
Radius	µm	23,9	21,4	27,0	0,97
-- Winkelauswertung--					
Spanwinkel	°	3,77	3,48	4,08	0,128
Abzugsfasenwinkel	°	-17,69	-19,75	-15,44	0,942
Freiwinkel	°	10,64	10,24	10,86	0,159
Schneidenwinkel	°	97,05	96,60	99,11	0,937
Winkel Spanfläche-Abzugsfase	°	21,47	19,37	23,56	0,950
Abzugsfasenlänge	µm	101,5	96,4	104,2	2,29
-- Schartigkeitsmessung--					
Schartigkeit	µm	0,4	0,0	1,8	

Eine Standardanwendung der MikroCAD-Messgeräte ist die exakte und reproduzierbare Messung von Schneidkantenverrundung und deren Schartigkeit ab Radien von ca. 1 µm.
Die automatisierte Software ermöglicht zudem die Bewertung weiterer Parameter wie Fasen, Winkel, Symmetrie (K-Faktor) und Rauheit.

Zubehör



Winkelprisma, schwenkbar
- Variable Winkelauflage.
- Eindeutige Winkel-Skalagravur.
- Kunststoff-Auflagefläche.
- Reflexionsarme Oberfläche.

Winkelprisma, schwenkbar	**Preis auf Anfrage**



Bohrer- und Fräserhalter
- 3-Achs-Messvorrichtung.
- Lieferung mit 6, 8, 10 mm Spannzangen.
- Gelaserte, paralaxe freie Skalen.
- Große Moduli für erhöhte Robustheit.

Bohrer- und Fräserhalter	**Preis auf Anfrage**



Radiennormale
- Verfügbare Radien: 10, 20, 40 µm.
- Zertifizierung durch Metas Prüflabor.

Radiennormal, 10, 20 oder 40 µm	**Preis auf Anfrage**



Mikrokonturnormal
- Zertifizierung durch PTB.
- Vielfalt an Geometrien.
- Für optische und taktile Messgeräte.

Mikrokonturnormal	**Preis auf Anfrage**

KARL DEUTSCH Schichtdickenmessgeräte – Universal Leptoskop

Ausführung: Universelles Schichtdickenmessgerät für Fe- und / oder NFe-Material je nach Sonde Nr. 49 6900, 49 6910 bzw. 49 6912.
- Beliebig auswechselbare Messsonden.
- Übersichtliches Display mit Hintergrundbeleuchtung.
- Ohne Vorkalibrierung sofort messbereit.
- Umfangreiche Kalibriermöglichkeiten, z. B. patentierte Justierung durch eine Schicht unbekannter Dicke.
- Netz- und Akkubetrieb, Auto-Off.
- Datenausgang für Thermodrucker.

Gr. 2042SET – ■ Umfangreiche Statistikfunktionen, großer Datenspeicher.

Lieferumfang: Inklusive 2 Batterien Nr. 081555 Gr. LR6, Transportkoffer und Bedienungsanleitung.

Gr. 2042SET – Set inklusive Standardsonde Fe Nr. 49 6900 Gr. EP, Kontrollkörper, Kalibrierfoliensatz (sechsteilig), PC-Kabel und Software iCom.



1 *Unempfindliche Folientastatur.*
2 *Datenausgang*
3 *Sondenanschluss*
4 *Menügeführte Bedienung (mehrsprachig).*

Typ		2042	2042SET
49G **49 6850** KARL DEUTSCH Schichtdickenmessgerät Universal Leptoskop		XXX	XXX
Messprinzip – Fe- / NFe-Material		magnetinduktiv / Wirbelstrom	
Messbereich	µm	0 – 20 000 µm	
Fehlergrenzen für Schichten ≤ 100 µm	% / µm	1 / ± 1	
Fehlergrenzen für Schichten ≥ 100 µm	% / µm	1 – 3 / ± 10	
Datenspeicher		10 000 Messwerte	
Batterielebensdauer ca.	h	90	

KARL DEUTSCH Fe- und NFe-Messsonden für Universal Leptoskope Nr. 49 6850

Ausführung:

49 6900 – **Fe-Sonde** zum Messen von nichtmagnetischen Schichten, z. B. Cr-, Cd-, Cu-, Zn-Schichten, Farben, Lacke, Kunststoffe auf magnetisierbarem Eisen und Stahl.

49 6910 – **NFe-Sonde** zum Messen von elektrisch nicht leitenden Schichten, z. B. Eloxal, Farben, Lacke, Kunststoffe etc. auf allen Nichteisen (Ne)-Metallen z.B. Aluminium, Kupfer, Messing usw.

49 6912 – **FE / NFe-Kombisonde.** Der Untergrund wird automatisch erkannt. Anwendung wie Fe- und NFe-Sonde.

Sonderzubehör: Positionierhilfen für Mikrosonden, weitere Messsonden auf Anfrage.

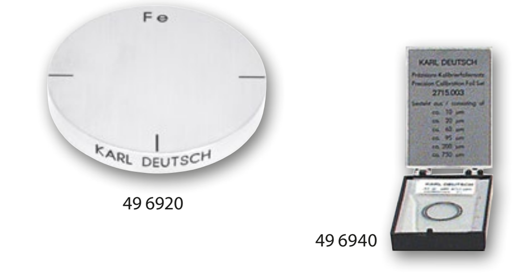


Sondentyp		EP	EP90	KOMBI	MIKRO	MIKRO45	MIKRO90
49G **49 6900** KARL DEUTSCH Fe-Messsonde für Nr. 49 6850		(XXX)	(XXX)	–	(XXX)	(XXX)	(XXX)
49G **49 6910** KARL DEUTSCH NFe-Messsonde für Nr. 49 6850		(XXX)	–	–	(XXX)	(XXX)	(XXX)
49G **49 6912** KARL DEUTSCH Fe / NFe-Messsonde für Nr. 49 6850		–	–	(XXX)	–	–	–
Sondenbezeichnung		Einpolsonde		Kombi	Mikrosonde		
Messbereich (Fe) (49 6900, 49 6912)	µm	0 – 5000		0–3000	0 – 500		
Messbereich (NFe) (49 6910, 49 6912)	µm	0 – 1000	–	0–1250	0 – 500		
Messkopf-∅	mm	11,4	10,2	11,4	5,0		

Typ		FE	NFE
49G **49 6920** KARL DEUTSCH Kontrollkörper		(XXX)	(XXX)
passend für:	Nr.	49 6900	49 6910

Passend für: Alle Sonden und Geräte Nr. 49 6800 – 49 6912.
Bestehend aus: 11 µm, 22 µm, 50 µm, 90 µm, 190 µm, 750 µm
(bei allen Folienstärken ca.-Angaben).

49G **49 6940 A** KARL DEUTSCH Kalibrierfolien-Satz, 6-teilig		(XXX)
für Messbereich	µm	0 – 1250



49 6920

49 6940

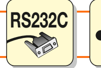
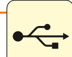
Weitere Ausführungen siehe Hauptkatalog ab Nr. 49 6705





Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

BAQ Mobiles Härteprüfgerät alphaDUR II

Ausführung: An das mobile Prüfgerät **alphaDUR II** können UCI-Prüfsonden entsprechend DIN 50159-1 Ausgabe 2008-10 und VDI / VDE-Richtlinie 2612, sowie Rückprall-Schlaggeräte Typ D nach DIN 50156 und ASTM A 956 angeschlossen werden. Die Prüfsonden Nr. 49 5043 werden automatisch erkannt. Die Messung des Eindrucks erfolgt unter Prüflast. Die einfache Menüführung wird durch das große, hochauflösende Farbdisplay unterstützt. Das alpha-DUR lässt sich problemlos auf jeden Werkstoff einstellen und speichert 50 Kalibrierungen unter dem Werkstoffnamen. Bis zu 500 000 Messdaten werden mit Datum, Uhrzeit, Werkstoff und Bewertung gespeichert. Zur Auswertung stehen mehrere Statistikfunktionen zur Verfügung. Die Messdaten können über RS232 oder USB ausgegeben werden.

Verwendung: Für den mobilen Einsatz (Akkubetrieb ca. 8 h) und auch für die schnelle Härteprüfung in der Produktion und im Wareneingang an allen metallischen Werkstoffen.

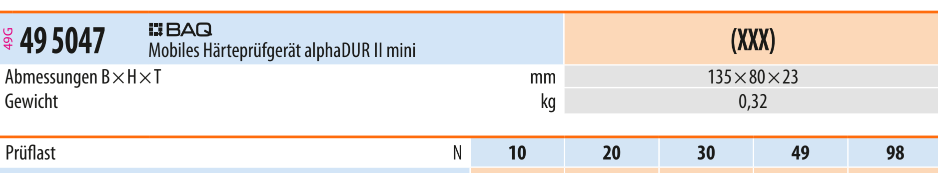
Lieferumfang: Grundgerät mit eingebautem Akku, Netz- / Ladegerät, Transportkoffer und mehrsprachiger Bedienungsanleitung. **(Zur Messung ist zusätzlich eine entsprechende Sonde Nr. 49 5043 oder das Schlaggerät Nr. 49 5045 notwendig.)**

Sonderzubehör: Tragetasche, Software zur Erstellung von Prüfprotokollen, Statistiken, grafische Auswertung und Härtevergleichsplatten mit 16 mm Stärke auf Anfrage.



49 5042





49G 49 5042	BAQ Mobiles Härteprüfgerät alphaDUR II		(XXX)
Abmessungen B × H × T		mm	198 × 78 × 160
Gewicht		kg	1,4

Ausführung: Das **alphaDUR mini** ist ein mobiles UCI-Härteprüfgerät für Messungen entsprechend DIN 50159-1, ASTMA A 1038 und VDI/VDE Richtlinie 2616. Messbereich 10 bis 3000 HV, hochauflösendes Farbdisplay, Speicherung von 50 Werkstoffkalibrierungen und 100.000 Messdaten. Statistikfunktionen und eingebauter Lithium-Ionen-Akku mit 12 h Betriebsdauer. Messung erfolgt mit Sonde Nr. 49 5043 – separat zu bestellen.

Lieferumfang: Grundgerät mit eingebautem Lithium-Ionen-Akku, USB-Kabel, Ladegerät, Transportkoffer, Herstellerzertifikat und Bedienungsanleitung (ohne Sonde).



49 5047

49G 49 5047	BAQ Mobiles Härteprüfgerät alphaDUR II mini		(XXX)
Abmessungen B × H × T		mm	135 × 80 × 23
Gewicht		kg	0,32

Prüflast	N	10	20	30	49	98
49G 49 5043	BAQ UCI-Sonde für alphaDUR II und alphaDUR mini	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)
Sonden-∅ × Länge	mm	19,5 × 175				
Gewicht	g	190				

49 5043

Passend für: UCI-Härteprüfgerät **alphaDUR II** Nr. 49 5042.

Ausführung: Härtemessungen mit dem Rückprall-Verfahren nach DIN 50156 und ASTM A 956 an massiven Werkstücken aus Stahl oder Gusswerkstoffen.

49G 49 5045 D	BAQ Rückprall-Sonde für alphaDUR II		(XXX)
Länge		mm	150
Gewicht		g	100

49 5045

Ausführung: Aufsetzhilfe (Führung) für die UCI-Sonden Nr. 49 5043. Erleichtert das senkrechte Aufsetzen auf das Werkstück und verbessert die Reproduzierbarkeit.

49G 49 5046	BAQ Aufsetzhilfe für ebene Flächen	(XXX)

für ∅	mm	10–50	50–250
49G 49 5048	BAQ Aufsetzhilfe für Rundmaterial	(XXX)	(XXX)

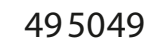


49 5048

49 5049

Ausführung: Messstativ zur Aufnahme und Führung der UCI-Sonden Nr. 49 5043.

49G 49 5049	BAQ Präzisions-Messstativ	(XXX)





BAQ **Weitere Produkte finden Sie im Hauptkatalog Nr. 49 5002 ff.**





Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

INNOVATEST® Rockwell Härteprüfmaschinen

Norm:
49 5072 – EN-ISO 6508 und ASTM E-18
49 5072 – EN-ISO 6508 und ASTM E-18, ISO 2039/1

Ausführung: Rockwell-Härteprüfmaschine mit sehr guter Präzision. Steifer Maschinenrahmen auch für rauen Werkstatt-Einsatz.
49 5073 – Großer 6,5" Industrie-Farb-Touchscreen. Prüflastauslösung per Touchscreen mit elektronischer Überwachung der Haltezeit. **Prüflastaufbringung im geschlossenen Regelkreis (Lastzelle, Closed-Loop-System).** Integrierter PC mit MS®8 Software INNOVATEST LT sowie INNOVATEST team viewer (vorinstalliert). Möglichkeit für Service via Internet.

Lieferumfang:
49 5072 – Umfangreiche, betriebsbereite Basisausstattung: Rockwellkegel 120 Grad, Rockwell Kugelhalter 1/16", Auflagetisch plan Ø = 60 mm und Ø = 150 mm, Prismenauflage Ø = 40 mm, 3 Härtevergleichplatten ca.: 60 HRC, 25 HRC, 85 HRB (ohne Prüfzeugnis).
49 5073 – Umfangreiche, betriebsbereite Basisausstattung: Auflagetisch plan Ø = 150 mm. Prismenauflage Ø = 60 mm, Rockwellkegel 120 Grad, Rockwell Kugelhalter 1/16" (ohne Prüfzeugnis).

Hinweis: **Lieferung und Versandverpackung werden separat berechnet.**
Zur optionalen DAkkS-Kalibrierung (am Aufstellort möglich) sind kalibrierte Eindringkörper erforderlich (auf Anfrage lieferbar). Weiteres Zubehör **(z. B. Spannkappe / Niederhalter)** und Härteprüfmaschinen auf Anfrage.



49 5072



49 5073

Typ		600A	600MA	610RS
49G 49 5072 INNOVATEST® Rockwell Härteprüfmaschine		(XXX)	(XXX)	—
49G 49 5073		—	—	(XXX)
Prüfverfahren		Rockwell	Rockwell	Rockwell / Super-Rockwell / Kunststoffhärte
Rockwell Skalen		A, B, C, F	A, B, C, F	A, B, C, D, E, F, G, H, K, L, M, P, R, S, N, T, W, X, Y
Vorlast Prüfkraft	kg	10	10	3, 10
Hauptlast Prüfkraft	kg	60, 100, 150	60, 100, 150	15, 30, 45, 60, 100, 150
Skalenteilung / (Auflösung)	HR	1 / (0,2)	1 / (0,2)	1 / (0,2)
Anzeige		Analoge Messuhr	Analoge Messuhr	7"-Touchscreen
Bedienung		manuell	motorisiert	motorisiert
Maximale Probengröße (B × H)	mm	165 × 170	165 × 170	205 × 170
Datenausgang		–	–	USB-2; RS232; LAN RJ45
Elektrischer Anschluss		–	220 – 240 V / 50 Hz	220 – 240 V / 50 Hz
Länge × Breite × Höhe	mm	485 × 150 × 700	485 × 150 × 700	505 × 250 × 745
Gewicht	kg	85	85	82

INNOVATEST® Härteprüfmaschinen

Umfangreiches Produktprogramm lieferbar.

Rockwell, Vickers, Brinell, Knoop.





Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.



INNOVATEST Vickers Härteprüfmaschinen

RS232C

Norm:
49 5076 – EN ISO 6507, EN ISO 6506, ASTM E-384, ASTM E-10-08.
49 5078 – EN ISO 6507, EN ISO 6506, EN ISO 4545, ASTM E-384, ASTM E-10-08.

Ausführung: Prüflastaufbringung im geschlossenen Regelkreis (Lastzelle; Closed-Loop-System) Lastaufbringung vollautomatisch. Modularer Aufbau ermöglicht den nachträglichen Ausbau bis hin zum vollautomatischen System.
49 5076 – Elektronisches Messmikroskop mit **direkter Härtewertberechnung.** 2 Objektive bis Vergrößerungen 600-fach. Vollautomatischer Revolverkopf (wichtig für Automatisierung).
49 5078 – Vollautomatischer Revolverkopf mit 4 Positionen (3 Objektive und 1 Eindringkörper).

Lieferumfang:
49 5076 – Umfangreiche, betriebsbereite Basisausstattung: Manueller Kreuztisch Verfahrweg 25 × 25 mm, Objektive 10- und 40-fach, 1 Satz Probenaufnahmen (Spannstock, Spannfutter, Blechprobenhalter), Diamant-Pyramide 136° (ohne Prüfzeugnis).
49 5078 – Umfangreiche, betriebsbereite Basisausstattung: Manueller Kreuztisch Verfahrweg 25 × 25 mm, Objektive 10- / 20- / und 40-fach, 1 Satz Probenaufnahmen (Spannstock, Spannfutter, Blechprobenhalter), Diamant-Pyramide 136° (ohne Prüfzeugnis).



49 5076
49 5078

Hinweis: **Lieferung und Versandverpackung werden separat berechnet.** Zur optionalen DAkkS-Kalibrierung (am Aufstellort möglich) sind kalibrierte Eindingkörper erforderlich (auf Anfrage lieferbar). Weiteres Zubehör und Härteprüfmaschinen auf Anfrage.

Typ		4300	4302	412D
49G **49 5076** INNOVATEST **Mikro-Vickers** Härteprüfmaschine		—	—	(XXX)
49G **49 5078** INNOVATEST **Vickers** Härteprüfmaschine		(XXX)	(XXX)	—
Prüfverfahren		Vickers-Makro / Knoop	Vickers-Makro / Knoop	Vickers-Makro / Knoop
Prüflast	kg	1 – 30	0,3 – 30	0,01 – 1
Härtewertanzeige – Digits		5	5	5
Anzeigeauflösung HV		0,1	0,1	0,1
Anzeige		LCD	LCD	LCD
Maximale Probengröße (B × H)	mm	135 × 160	135 × 160	130 × 90
Thermodrucker (eingebaut)		ja	ja	ja
Datenausgang		RS232	RS232	RS232
Elektrischer Anschluss		220 – 240 V / 50 Hz	220 – 240 V / 50 Hz	220 – 240 V / 50 Hz
Länge × Breite × Höhe	mm	540 × 220 × 650	540 × 220 × 650	420 × 250 × 490
Gewicht	kg	51	51	37,5

INNOVATEST

Sonderzubehör:
- PC-Software mit Kamera zur Auswertung und Dokumentation.
- Digitale Mikrometerschraube zur schnellen Aufnahme von Härteverläufen.
- Motorisierter x-y Kreuztisch.
- Vollautomatische Vermessung der Eindrücke.
- Zusätzliche Härteprüfung mit Knoop- oder Brinellindenter.

Vorteile:
- Bessere Kontrolle des Prüfverlaufs.
- Bessere Genauigkeit.
- Bessere Wiederholgenauigkeit und Reproduzierbarkeit.
- Bessere Produktivität.
- Bessere Flexibilität.


INV Bildverarbeitungssystem



INNOVATEST® Brinell Härteprüfmaschinen

Norm: EN-ISO 6506-1 und ASTM E10-08.

Ausführung: Hochwertige Brinell-Härteprüfmaschine mit Video-Mess-System (BIOS).
IMPRESSIONS™: Fortschrittliche Steuerungs- und Prüfsoftware mit integrierter Scan-Funktion über externes Kamera-Messmikroskop und automatischer Brinell-Bildanalyse und Auswertung der HD-Härteeindruck-Bilder. Integrierte Kraftmesszelle und Steuerungselektronik im geschlossenen Regelkreis (Closed-Loop-System). Mit 6,5″ Industrie-Touchscreen-Monitor. Umwertung der Messwerte nach Rockwell, Vickers.
Gr. 3200XL – Langer Prüfkörper für Werkstück-Höhen bis 390 mm bei Ausladung 220 mm.
Gr. 3200XLM – Mit motorisierter Spindel, automatischer Werkstückerkennung und Krafteinleitung.

Verwendung: Härteprüfung an flachen / zylindrischen Guss-Werkstücken und Schmiedeteilen.

Lieferumfang: Umfangreiche, betriebsbereite Basisausstattung: gehärtete Prismenauflage ∅ 80 mm, großer gehärteter Plantisch ∅ 200 mm, Kugelhalter mit Hartmetallkugel ∅ 2,5 / 5 / 10 mm, Härtevergleichsplatten (ohne Prüfzeugnis): 150 – 250 HBW 10 / 3000, 75 – 125 HBW 10 / 1000, 150 – 250 HBW 2,5 / 187,5, magnetische Aufsetzhilfen groß / mittel / klein, Funktastatur und -maus.

Hinweis: **Lieferung und Versandverpackung werden separat berechnet.** Zur optionalen DAkkS-Kalibrierung (am Aufstellort möglich) sind kalibrierte Eindringkörper erforderlich (auf Anfrage lieferbar). Weiteres Zubehör **(z. B. Niederhalter)** und Härteprüfmaschinen auf Anfrage.



49 5079_3200

Typ		3200	3200XL	3200XLM
49G **49 5079** INNOVATEST® Härteprüfmaschine **Brinell**		(XXX)	(XXX)	(XXX)
Prüfverfahren		Brinell		
Brinell Skalen		HBW 2,5: 62,5 / 187,5 HBW 5: 62,5 / 125 / 250 / 750 HBW 10: 250 / 500 / 1000 / 3000		
Prüflast	kg	62 – 3000		
Kraftgenauigkeit		≤ 0,5 % über gesamten Prüflastbereich		
Auswertung Härteeindrücke		Optisches Video-Messsystem BIOS 1, Gesichtsfeld 1,5 – 6 mm		
Testzyklus		Vollautomatisch / automatisch / manuell		
Prüflasthaltezeit	s	Standard 10, benutzerdefiniert 1 – 99		
Automatische Werkstückerkennung		–	–	ja
Automatische Krafteinleitung		–	–	ja
Maximale Probengröße (B × H)	mm	220 × 220	220 × 390	220 × 390
Datenausgang		4 × USB, RS232, RJ45 (LAN), WLAN		
Elektrischer Anschluss		100 – 240 V (50 / 60 Hz)		
Länge × Breite × Höhe	mm	612 × 180 × 755	620 × 180 × 950	620 × 180 × 950
Gewicht	kg	130	160	160

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

INNOVATEST® Universal Härteprüfsystem NEXUS 7500

Norm: Alle Härteprüfnormen nach DIN, ISO, ASTM und JIS (Nadcap) mit einem Prüflastbereich von 0,5 kgf bis 250 kgf.

Ausführung: Universal-Härteprüfmaschine mit Video-Mess-System (BIOS). Prüflastaufbringung im geschlossenen Regelkreis (Lastzelle, Closed-Loop-System). Die eingebaute Kamera mit Zoom Funktion und intelligenter Bildauswertung gewährleistet eine schnelle und genaue Vermessung des Prüfabdrucks. Die Software IMPRESSIONS steuert die Prüfabläufe automatisch und bietet eine vollautomatische Bildauswertung des Härte-Prüfabdrucks sowie eine Archivierung der Messergebnisse. Hochauflösender eingebauter Industrie-Touchscreen.

Verwendung: Der Universalhärteprüfer NEXUS 7501 kann für alle Härteprüfungen nach Brinell, Vickers, Rockwell, Super-Rockwell und Knoop genutzt werden. Außerdem können Kunststoff-Härteprüfungen (Kugeldruck) und Prüfungen nach HVT und HBT durchgeführt werden.

Lieferumfang: Prüfsoftware IMPRESSIONS™, Objektive 6,3- und 10-fach, Spannkappe, Prüftisch Ø 80 mm, Rockwell-Kegel 120 Grad, Rockwell-Pyramide 136 Grad, Kugelhalter 2,5 mm (ohne Prüfzeugnis).

Hinweis: **Lieferung und Versandverpackung werden separat berechnet.** Zur optionalen DAkkS-Kalibrierung (am Aufstellort möglich) sind kalibrierte Eindringkörper erforderlich (auf Anfrage lieferbar). Weitere Zubehörteile (z. B. Objektiv 20-fach, Auflagetisch Ø 235 mm) auf Anfrage.



new

49G **49 5085 7501** INNOVATEST® Universal Härteprüfmaschine		(XXX)
Prüfverfahren		Brinell, Vickers, Rockwell, Super-Rockwell, Knoop, HVT, HBT, Kugeldruckhärte
Prüflast	kgf	0,5 – 250
Lastkraftaufbringung	s	0,1 – 255
Prüfzyklus		motorisiert, automatisch HB 1: 1 / 2,5 / 5 / 10 / 30 HB 2,5: 6,25 / 15,625 / 31,25 / 62,5 / 187,5 HB 5: 25 / 62,5 / 125 / 250 HB 10: 100 / 250
Brinell Prüfbereich		HBT: 5 / 250 HV: 0,5 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 10 / 20 / 30 / 50 / 100 / 120
Vickers Prüfbereich		HVT: 50 / 100
Rockwell Skalen		A | B | C | D | E | F | G | H | K | L | M | P | R | S | V | Bm | Fm | 15N | 30N | 45N | 15T | 30T | 45T | 15W | 30W | 45W | 15X | 30X | 45X | 15Y | 30Y | 45Y | 30 TM | HMR 5,25
Anzeige		LCD
Datenausgang		4 × USB, RJ45 (LAN), WLAN
Maximale Probengröße (B × H)	mm	320 × 220
Elektrischer Anschluss		100 – 240 V (50 / 60 Hz)
Länge × Breite × Höhe	mm	685 × 300 × 1095
Gewicht	kg	178

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

ALLURIS Digitale Kraftmessgeräte FMI-S50 passend für Prüfstand FMT-220

Ausführung:
- Robuste Kraftmessgeräte für Druck- und Zugkräfte von 0,001 bis 5000 N.
- Intelligentes Energiekonzept garantiert die Funktionsfähigkeit auch nach längerer Lagerzeit.
- Spritzwasser- und staubgeschützt (IP 65) für Outdoor-Einsatz (ab 500 N).
- Automatische Displayanpassung, somit Einsatz als Handmessgerät und zum Einbau in Prüfeinrichtungen.
- Auswertesoftware FMI-Analyze mit einfacher Auswertung und grafischer Darstellung.
- Wegmessung über optional erhältlichen Wegsensor zum zeitsynchronen Erfassen der Kraft-Weg-Daten über den gesamten Prüfverlauf.

Anwendung: Messung von Druck- und Zugkräften in allen Bereichen der Qualitätsprüfung und Produktion. Einfache Verwendung in Prüfständen mit im Gehäuse integrierten Befestigungsgewinden oder für mobilen Einsatz.

Lieferumfang: Inklusive Schutzkoffer, aufschraubbarem Zubehör (Flachkopf, Nutenkopf, Konus, Haken), Quickstart-Anleitung, Werkskalibrierprotokoll und Software FMI-AnalyzePro+.

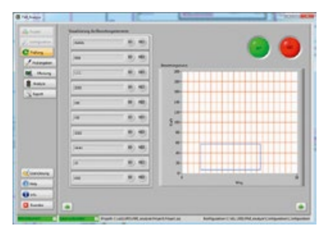
Hinweis: Messbereich bis 5000 N auf Anfrage erhältlich.

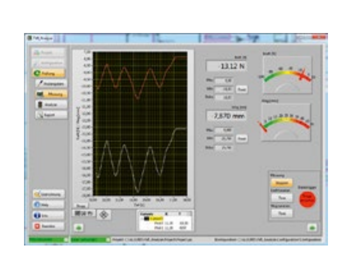
Messbereich	N	5	50	100	500	1000
47F **47 8986** ALLURIS Digitales Präzisionskraftmessgerät mit Solarzelle / USB		(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)
Auflösung	mm	0,001	0,01	0,02	0,1	0,2
Fehlergrenze		± 0,15 % Maximalwert (± 1 Digit)				
Länge × Breite × Höhe	mm	150 × 82 × 29				

_50

Präzisions-Sensor für Nr. 47 8986

Ausführung: Kraft-Weg-Sensor FDM-250 für Anwendung mit Kraftmessgerät Nr. 47 8986.
- Exakte Messung der tatsächlichen Verformung des Prüflings.
- Absolut zeitsynchrones Erfassen der Kraft-Weg-Daten über den gesamten Prüfverlauf und Ausgabe an Software über USB-Schnittstelle.









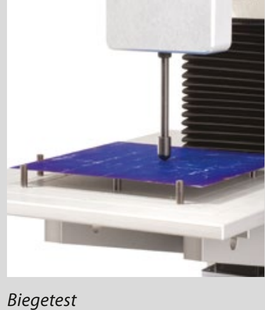
47F **47 8989**	ALLURIS Kraft-Weg-Sensor FDM-250	(XXX)

ALLURIS Anwendungsbeispiele

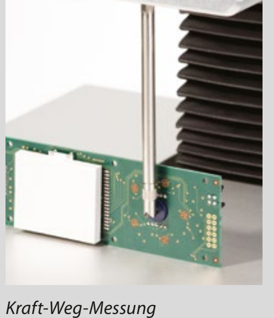
Weitere Prüfstände und Zubehör auf Anfrage lieferbar:

- Manuelle oder motorisierte programmierbare Prüfstände.
- Universal-Prüfmaschine bis 5 kN.
- Zubehör zur Krafteinleitung.
- Mit Kraft-Wegauswertung.


Zugtest


Biegetest


Federkrafttest


Kraft-Weg-Messung


Kompressionstest

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

ALLURIS Manueller Prüfstand für Kraft- und Kraft-/Wegmessung FMT-220




47 8996_1000

Ausführung:
- Robuste bis 2500 N belastbare Aluminium/Edelstahl-Konstruktion mit zusätzlicher Führungsschiene.
- Spindelhubgetriebe mit 120 mm Hub und 1 mm Vorschub pro Handrad-Umdrehung.
- Stufenlos höhenverstellbare Hub-Einheit.
- Tischplatte mit Befestigungsmöglichkeiten für Spannmittel oder Nutenplatten.
- Sehr flexible Montagplatte für digitale Kraftmessgeräte.
- Seitliches Handrad kann durch Motoreinheit ersetzt werden.

Lieferumfang: Vertikaler Prüfstand mit Handradantrieb, inklusive Befestigungsteilen für Kraftmessgeräte und Bedienungsanleitung (Kraftmessgerät muss separat bestellt werden).

Sonderzubehör: T-Nutenplatte inklusive 4 T-Nutensteine FMT-937 auf Anfrage. Nachrüstsatz Motor mit Steuereinheit.



maximaler Anwendungsbereich	N	1000	2500
47F **47 8996** ALLURIS Manueller Prüfstand FMT-220		**(XXX)**	**(XXX)**
Gewicht	kg	13,5	
maximaler Vorschub	mm	120	
Endposition (stufenlos einstellbar)	mm	0 – 250	
Länge × Breite × Höhe	mm	280 × 200 × 550	

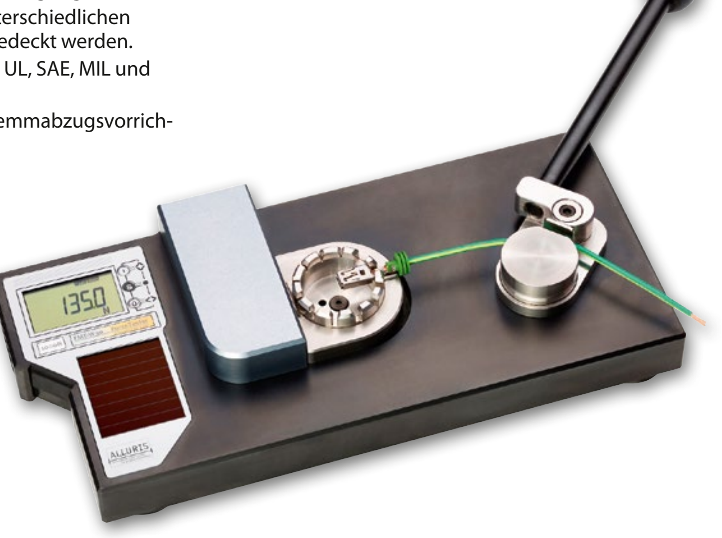
ALLURIS Manuelles Auszugskraftmessgerät FMT-W30

Ausführung:
- Manuelles Auszugskraftmessgerät mit Handhebel zur Ermittlung der Zugfestigkeit von sämtlichen lötfreien (gecrimten) Kabelverbindungen.
- Platzsparendes, rutschsicheres und robustes Tischgerät mit gehärteter kratzfester Basisplatte.
- Immer betriebsbereit, da unabhängig von der Stromversorgung.
- Durch den wechselbaren Aufnahmeadapter mit 12 unterschiedlichen Schlitzbreiten können alle gängigen Kabelstärken abgedeckt werden.

Verwendung: Prüfungen von Kabelverbindungen nach IEC, DIN, EN, BS, UL, SAE, MIL und NASA-Standards.

Lieferumfang: Auszugskraftmessgerät komplett mit Prüfadapter und Klemmabzugsvorrichtung, USB-Schnittstelle und Bedienungsanleitung.

Sonderzubehör: Verschiedene Wechseladapter verfügbar, Auswertesoftware FMT_W_Connect.





Messbereich	N	0–500	0–1000
ALLURIS Auszugskraftmessgerät FMT-W30		**Preis auf Anfrage**	
Schlitzbreite Prüfadapter	mm	0,5 / 0,8 / 1,0 / 1,3 / 1,5 / 2,0 / 2,5 / 3,0 / 3,5 / 4,0 / 5,0 / 6,0	
Auflösung	N	0,5	1
Genauigkeit		± 0,5 % (± 1/2 digit)	
Länge × Breite × Höhe	mm	350 × 160 × 75	

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

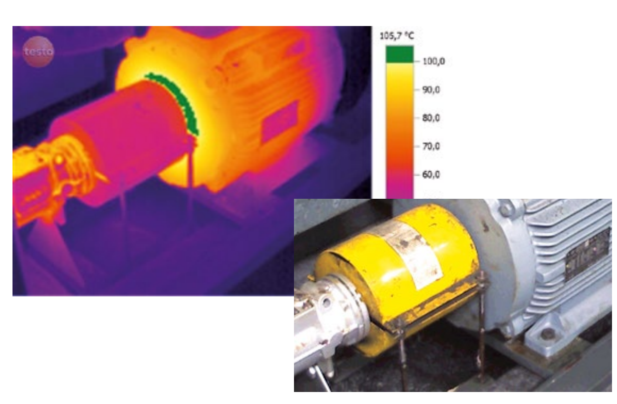


Wärmebildkamera 870 / 875

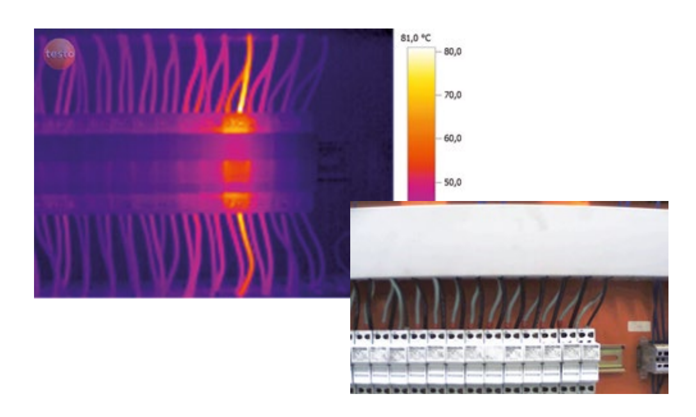
Ausführung: Wärmebildkameras können infrarote Strahlung in elektronische Signale umwandeln und somit sichtbar darstellen. Mit der hervorragenden Bildqualität und der geringen Temperaturauflösung sieht man auch kleinste Temperaturunterschiede. Dadurch kann eine qualitativ und quantitative Temperaturanalyse durchgeführt werden.

Anwendung: Die Thermografie hat sich als Werkzeug der vorbeugenden Instandhaltung bewährt, um sowohl mechanische als auch elektrische Anlagen oder Produktionsprozesse zu überwachen. Besonders geeignet für Instandhaltung, Bauhandwerk, Heizungs- und Installationsbereich sowie Facility Management und Haustechnik.

Ein Beispiel für Ihre Unterstützung bei der vorbeugenden mechanischen Instandhaltung:
Eine sichere Früherkennung von drohenden Schäden in produktionsrelevanten Anlagenkomponenten ist notwendig um die Sicherheit und Zuverlässigkeit von Maschinen zu gewährleisten.



Ein Beispiel für Ihre regelmäßige Kontrolle bei der elektrischen Instandhaltung:
Die Infrarot-Thermografie ermöglicht eine Beurteilung bzw. eine Früherkennung des Erwärmungszustandes in Nieder-, Mittel- und Hochspannungsanlagen von fehlerhaften Bauteilen oder Anschlüssen.





_870-1

testo 870: Die Wärmebildkamera für Macher
- Detektorgröße 160×120 Pixel.
- Thermische Empfindlichkeit: < 100 mK.
- 3,5"-Display.
- Sichtfeld (FOV) 34°×36°.
- Temperaturbereich: – 20 ... + 280 °C.
- Linsenputztuch.
- 9 Hz-Technologie.
- Auto-Hot-Cold-Spot-Erkennung.
- Profi-Analyse-Software IRSoft.

testo 870-2:
- Integrierte Digitalkamera.
- Inklusive Transportkoffer.

testo 875-2iSet: Der Allrounder
- Detektorgröße 160×120 Pixel.
- Thermische Empfindlichkeit < 50 mK.
- Großes Sichtfeld mit 32°-Objektiv
- Integrierte Digitalkamera.
- Power-LED's.
- Laser-Pointer.
- Linsenputztuch.
- 33 Hz-Technologie.
- Sprachaufzeichnung mit Head-Set.
- Min/Max on Area-Berechnung.
- Solar-Modus.



_875-2iSet

Lieferumfang:
- Wärmebildkamera testo 875-2i im robusten Koffer inkl. Profi-Software, Soft-Case, Tragegurt, SD-Karte, USB-Kabel, Linsenputztuch, Netzteil, Li-Ionen-Akku, Adapter zur Stativmontage und Headset, Teleobjektiv 9°×7°, Linsen-Schutzglas, Zusatzakku und Schnell-Ladestation.

Typ		870-1	870-2	875-2iSet
47E 47 4040 testo Wärmebildkamera		XXX	XXX	(XXX)
Detektorgröße	Pixel		160×120	
Thermische Empfindlichkeit	mK	< 100	< 100	< 50

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.



Wärmebildkamera 885-2

SuperResolution: Mit einem Upgrade einfach mehr sehen. Mit der Super-Resolution-Technologie verbessert sich die Bildqualität der Testo Wärmebildkameras um eine Klasse, also um 4× mehr Pixel und eine um den Faktor 1,6 höhere geometrische Auflösung. Z. B. werden aus 160×120 Pixel auf einen Schlag 320×240 Pixel oder aus 320×240 Pixel werden 640×480 Pixel.





Ohne Super Resolution.



Mit Super Resolution.

SiteRecognition: Effiziente SiteRecognition-Technologie, die Zeit und Nerven spart.
Die Messorterkennung mit Messortverwaltung übernimmt das Erkennen, Abspeichern und Verwalten der Wärmebilder nach einem Messdurchgang vollautomatisiert. Periodische Inspektionsgänge können effizient abgearbeitet und alle Wärmebilder anschließend präzise am PC analysiert werden. Die verschiedenen Messorte werden einfach durch Marker am Messort gekennzeichnet, den Rest erledigt die Kamera.



testo 885-2

- Detektorgröße 320×240 Pixel.
- Flexibilität durch Drehgriff sowie Dreh-, Schwenk- und Touchdisplay.
- Thermische Empfindlichkeit < 30 mK.
- Großes Sichtfeld mit 30°-Objektiv.
- Integrierte Digitalkamera mit Power-LED´s.
- Sprachaufzeichnung mit Head-Set.
- Alamwertfunktion
- Bereichsmessung Min/Max & Average.
- Autofokus.
- Panoramabild-Assistent
- Parallaxefreier Laser-Marker .
- Solar-Modus
- SiteRecognition-Technologie.

Optional:

- SuperResolution-Technologie (auf 640×480 Pixel).
- Wechselbare Objektive.
- Messbereich bis 1200 °C.
- Vollradiometrische Videomessung.



testo Wärmebildkamera 885-2		Preis auf Anfrage
Objektiv		30°×23°
Detektorgröße	Pixel	320×240
Thermische Empfindlichkeit	mK	< 30

GARANT 360° Tooling

GARANT ToolAudit

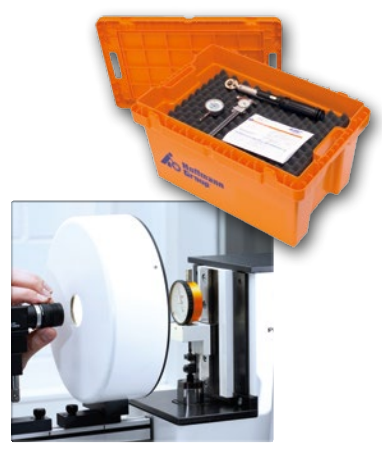
Produktionsbegleitende Messtechnik
für sichere Zerspanungsergebnisse.

Keine Kompromisse bei der Präzision !



IHRE VORTEILE

- Zuverlässige Information zu Ihren Fertigungsprozessen
- Auditsichere Prozesse
- Minimale Ausfallkosten
- Höchste Verfügbarkeit Ihrer Messmittel
- Optimales Messmittelportfolio
- Minimaler Verwaltungsaufwand
- Vollständige Dokumentation





MESSVERFAHREN UND -STRATEGIE

- Expertenberatung durch Messtechnik-Profis
- Während der Planung (GARANT ToolConcept), am ersten Prototypen, in der Vorserie oder in der Fertigung
- Abgestimmt auf:
  - Toleranzen
  - Fertigungsverfahren
  - Prozess
  - Losgröße



MESSMITTEL-AUSWAHL

Herstellerunabhängig und objektiv

- Aus dem Sortiment der Hoffmann Group und unserer Hersteller
- Mit Demogeräten
- In den Hoffmann Group Messräumen
- Richtige Auswahl:
  - Spart Zeit/Kosten
  - Erhöht die Flexibilität
  - Reduziert den Ausschuss



MESSMITTEL-VERWALTUNG

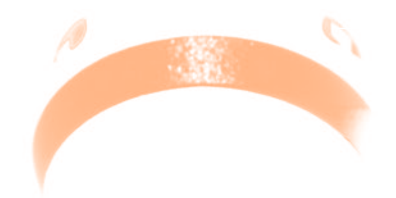
- Geeignete Lagerung
- Schnelle Ersatzbeschaffung
- Überwachung / Zertifizierung
- DIN-gerechte Prüfpläne
- Verwaltungssoftware trendic® und trendic Web® – einfach und papierlos



ZUVERLÄSSIGER KALIBRIERSERVICE

- Schnell, einfach, auditsicher
- 2500 Kalibrierungen täglich
- Effizienter Abhol- und Lieferservice
- Kalibrierung innerhalb 2–5 Tagen
- Umfangreiche Akkreditierung
- Auditsichere Verwaltung der Kalibrier-Scheine

www.hoffmann-group-systembox.com
+49 5307 933-200

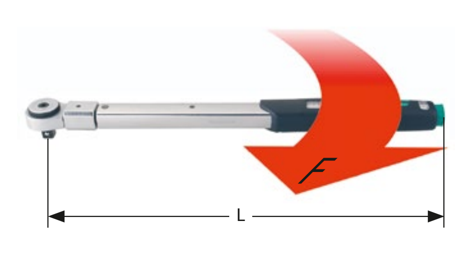



Garant

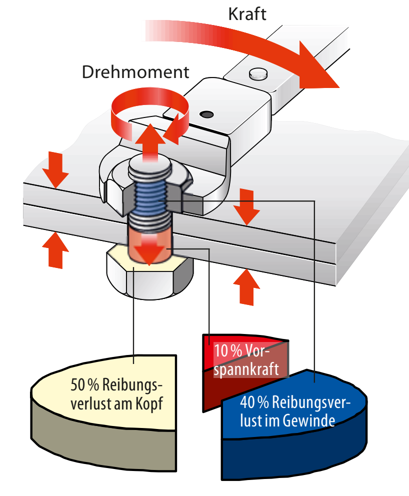
Drehmoment-Prüfgeräte



Was bedeutet Anziehdrehmoment?



Das Drehmoment (M) ist dafür verantwortlich, dass an einer Schraubverbindung eine Vorspannkraft erzeugt wird, welche die Bauteile zusammenhält.
M = F × L



Indem die Mutter angezogen wird, werden die zwei Platten fest verbunden. Der Steigungswinkel der Schraube ist u. a. dafür verantwortlich, dass eine Dehnung in der Schraube erzeugt wird. Ziel ist es, durch Dehnung der Schraube eine definierte Vorspannkraft zu erreichen.
Ein Großteil des Anzugsmomentes wandert in die sogenannten Reibungseinflüsse, wie z. B. Oberflächenbeschaffenheit (geölt oder beschichtet), Art des Werkstoffes (Stahl oder Kunststoff) und die Genauigkeit von z. B. Bohrung / Bolzen, Gewinde etc.
Somit ergibt sich, dass bis zu 90 % des Anzugsmomentes verloren gehen zur Überwindung von Reibungseinflüssen und nur 10 % in die Vorspannkraft der Verschraubung wandern.

Auswahl der richtigen Drehwerkzeuge

a)	**Drehmoment-Anzug**	**Drehwinkel-Anzug**	**Streckgrenzgesteuerter Anzug**
	Günstigste und einfachste Art eine definierte Verschraubung zu erreichen. Meist auch ausreichend.	Reduktion der Reibungseinflüsse bzw. Nachziehen einer bereits angezogenen Verschraubung.	Präziseste Art, um eine optimale Vorspannkraft zu erreichen. Es soll 90 % der Streckgrenze einer Schraube ausgenutzt werden, d. h. bis zu einem definierten Punkt verschraubt werden, bei dem keine bzw. nur minimal bleibende Verformung (Längung) der Schraube auftritt.
b)	**Definiertes Drehmoment** an einer Verschraubung aufbringen.	**Überprüfen / Rekalibrieren** eines Drehmomentschlüssels /-schraubers.	
c)	**Aufbringen** eines fest vorgegebenen Drehmomentwertes, mittels auslösendem Drehmomentschlüssels /-schraubendrehers.	**Definierter / flexibler** Anzug bzw. Prüfung einer Verschraubung mittels anzeigendem Drehmomentschlüssels /-schraubendrehers.	

Alles aus einer Hand – das akkreditierte und zertifizierte Kalibrier-Center der Hoffmann Group bietet Ihnen auch die Kalibrierung von Neuware bzw. Rekalibrierung (siehe Hoffmann Group Calibration) Ihrer sich bereits im Einsatz befindlichen Werkzeuge.



O1 Calibration

Größe = maximales Drehmoment	Nm	400	1000	2000
01 8820 Kalibrierung **Drehmomentschlüssel**		(XXX)	(XXX)	(XXX)

O3 Calibration

Größe = maximales Drehmoment	Nm	400/2	1000/2	Skalierung
01 8820 Kalibrierung **Drehmomentschlüssel**		(XXX)	(XXX)	beidseitig

O4 Calibration

Größe = maximales Drehmoment	Nm	400/2	1000/2	Skalierung
01 8860 Kalibrierung **Drehmomentprüfgerät / -Sensor**		(XXX)	(XXX)	beidseitig

O5 Calibration

01 8850 Kalibrierung **Drehwinkel**	(XXX)

O6 Calibration

01 8890 Einstellung **Drehmomentschlüssel / -schraubendreher**	(XXX)



Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

STAHLWILLE Motor betriebene Kalibrier- und Justiereinrichtung



Motorisch betriebene Kalibrier- und Justiereinrichtung zur Prüfung mechanischer und elektronischer Drehmomentschlüssel.

Gerne demonstrieren wir Ihnen die Vorteile dieser Anlage vor Ort.



Die elektronische perfectControl Kalibriereinrichtung mit elektronischem Antrieb verringert in erheblichem Maße den Kraft- und Zeitaufwand für Kalibrierungen und Justierungen.

Funktionen:

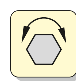
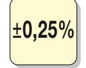
- *Vollautomatische Kalibrierung von mechanischen Drehmomentschlüsseln.*
- *Vollautomatische Kalibrierung von elektronischen STAHLWILLE Drehmomentschlüsseln.*
- *Messung ohne Verschiebung des Kraftangriffspunkts.*
- *Vermeidung von Fehlmessungen mit Hilfe der präzise gelagerten Spindel und des fein kontrollierten Motors.*
- *Extrem präzise kalibrieren durch Optimierung der Lagerung und der Vierkantaufnahmen der Messwertaufnehmer.*
- *Schneller und problemloser Wechsel der Messwertaufnehmer durch QuickRelease-Verriegelung.*
- *Komfortable Tastenbedienung für Messungen im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn mit automatischer Geschwindigkeitsanpassung.*
- *Zeitersparnis durch Fixierung der Brückenauflage mit einhändig bedienbarem Exzenter-Spanner.*
- *Übertragung der Messwerte per USB-Schnittstelle auf einen PC zur Weiterverarbeitung und Archivierung.*
- *Ein Kalibrierschein kann nach der Kalibrierung ausgedruckt oder als PDF-Datei gespeichert werden.*
- *Ein- und Ausgangskalibrierungen können dokumentiert werden.*
- *Bei der Kalibrierung wird DIN EN ISO 6789 : 2003 in zahlreichen Sprachen unterstützt.*

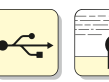
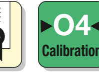


1. *QuickRelease-Verriegelung.*
2. *Komfortable Tastenbedienung.*
3. *Platz für Laptop.*
4. *USB-Schnittstelle.*
5. *Messung ohne Verschiebung des Angriffpunkts.*
6. *Einhändig bedienbare Exzenter-Spanner.*

Automatisch betriebene Kalibrier- und Justiereinrichtung.
Prüfung mechanischer und elektronischer Drehmomentschlüssel, ***auch Drehwinkel!***
Kalibriert vollautomatisch elektronische Stahlwille-Drehmoment- und Drehwinkelschlüssel.

Komplettanlagen zur Kalibrierung von Drehmomentwerkzeugen

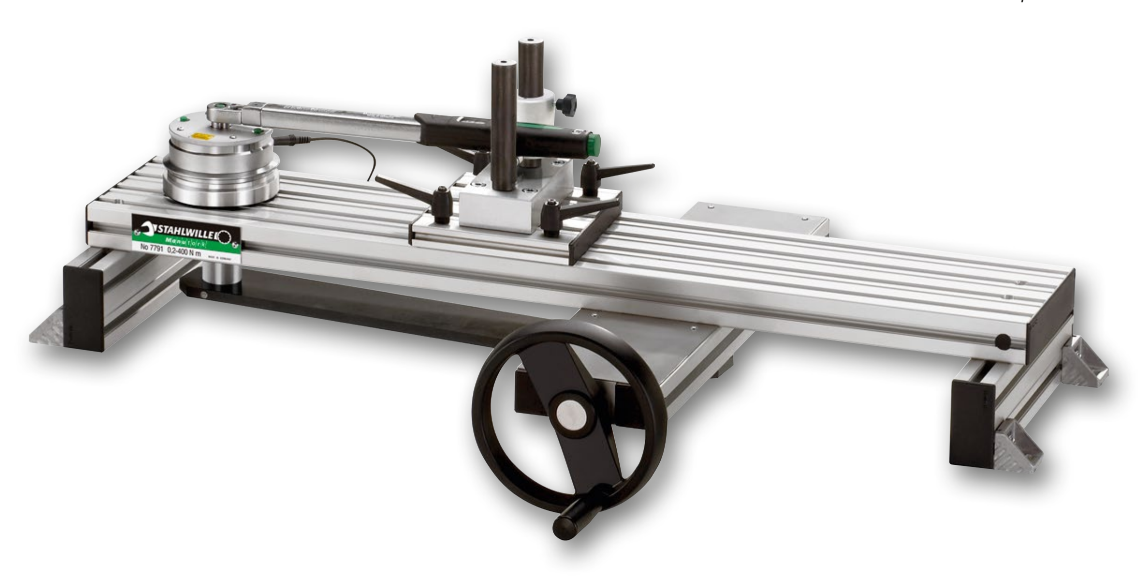
O4 Calibration

Ausführung: Komplette mechanische Kalibrieranlage mit aufeinander abgestimmten Komponenten.

Verwendung: **Überwachen, Kalibrieren, Dokumentieren und Verwalten von Drehmomentwerkzeugen.** Als Kalibrieren wird die regelmäßige Überprüfung der Präzision und Zuverlässigkeit von Drehmomentwerkzeugen bezeichnet. Drehmomentwerkzeuge sind Präzisionsinstrumente, die oft in sicherheitsrelevanten Bereichen eingesetzt werden. Sie müssen über einen langen Zeitraum präzise und verlässliche Messwerte liefern. Um diesen hohen Anforderungen zu genügen, muss eine Überprüfung mittels Kalibrierung durchgeführt und dokumentiert werden.



Software + USB-Adapterkabel.



Lieferumfang:

- Mechanische Betätigungsvorrichtung zur schnellen und präzisen Belastung des Drehmomentschlüssels. Es wird gewährleistet, dass gemäß DIN EN ISO 6789 die Kraft langsam und stetig aufgebracht wird.
- Messwertaufnehmer Nr. 65 4255 digitalisiert und sendet die Messdaten über das USB-Kabel an einen PC oder Anzeigeeinheit (Anzeigenabweichung vom Messwert beträgt ± 0,25 % im Bereich 20 – 100 % des Nennwertes; ± 0,5 % im Bereich von 10 – 20 % des Nennwertes, darunter ± 1 %).
- Software um die Messdaten zu einem Kalibrierschein nach DIN EN ISO 6789 weiterzuverarbeiten und zu verwalten.
- Vierkant-Adapter entsprechend dem Messbereich der Messwertaufnehmer.
- USB-Adapterkabel zum Anschließen von Messwertaufnehmer und PC.



Sonderzubehör: *Prüfaufsatz zur Kalibrierung von Drehmoment-Schraubendrehern.*

Hinweis: Für die Prüfung von Drehmomentschraubendrehern werden ein Verbindungsteil und ein Prüfsatz benötigt.
Anforderungen an den PC: min. 1 USB-Schnittstelle.
Die Messwertaufnehmer Nr. 65 4255 können auch in Kombination mit dem Werkstattprüfgerät Nr. 65 4250 verwendet werden.

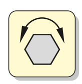
63B **65 4240 1100** STAHLWILLE Mechanische Kalibrieranlage		(XXX)
Länge	mm	1069
Gewicht	kg	29,5
für Drehmomentschlüssel mit Funktionslänge max.	mm	815
Messbereich	Nm	25 – 1100
Innen-□	Zoll	3/4"
Vierkant-Adapter	Zoll	□ 1/4" × ■ 3/4" □ 3/8" × ■ 3/4" □ 1/2" × ■ 3/4"



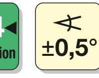
Sonderzubehör: *Verlängerungsbausatz für Drehmomentschlüssel > 400 Nm.*

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

n-gineric Intelligente rotierende und stationäre Hand- und Drehmomentsensoren







±0,5°

Ausführung: Statische und rotierende Sensoren zum **direkten Anschluss** an Notebook, PC oder Tablet-PC. Rotierende Sensoren sind **kontaktlos** und somit sehr wartungsunanfällig. Extrem genaue Messung durch hochauflösende Inkrementalgeber. Kleinste Messbereiche ab 5 cNm. Bis Gr. 20 mit 1/4"-6kant, ab Gr. 50 mit 4kant.

65 4381 / 85 – Mit USB-, Ethernet- und RS485-Schnittstelle.
65 4388 / 89 – Mit USB-Schnittstelle.

Vorteil:
- Ultrakompakte Bauweise.
- Intelligentes digitales Messen – **ohne konventionelles Messgerät.**
- Sehr flexibel durch verschiedene Schnittstellen: USB, Ethernet zur Messdatenkommunikation sowie RS-485 zum Anschluss von Peripheriegeräten aus dem n-gineric-Programm.
- Bis 2 Nm Messbereich mit integriertem mechanischem Überlastschutz.

Verwendung:
- Zum genauen Messen und Verschrauben mit 100-%-Kontrolle in der Produktion.
- Zur Prüfung und Analyse von Schraubverbindungen.
- Zum Kalibrieren und Überprüfen von handgeführten und stationären Schraubwerkzeugen aller Art.

Genauigkeit: Bis Gr. 2 = ± 0,2 %, ab Gr. 5 = ± 0,1 %, Drehwinkelauflösung: 0,1°.


Anwendungsbeispiel


Intelligente digitale Schnittstellen.


_200


_200


_50


_2

65 4381 / 88


_50


_2

65 4385 / 89

Größe = maximales Drehmoment	Nm	0,5	2	5	10	20	50	100	200	500
99E **65 4381** n-gineric Intelligente rotierende Messwertgeber mit Winkelmessung		(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)
new 99E **65 4388** n-gineric Intelligente rotierende Messwertgeber mit Winkelmessung, **nur USB**		(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	–	–	–
Messbereich	Nm	0,05 – 0,5	0,2 – 2	0,5 – 5	1 – 10	2 – 20	5 – 50	10 – 100	20 – 200	50 – 500
An-/Abtrieb	Zoll	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	3/4"
Winkelauflösung	Grad	0,1°	0,1°	0,1°	0,1°	0,1°	0,1°	0,1°	0,1°	0,1°

Größe = maximales Drehmoment	Nm	0,5	2	5	10	20	50	100	200	500
99E **65 4385** n-gineric Intelligente stationäre Messwertgeber		(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)
new 99E **65 4389** n-gineric Intelligente stationäre Messwertgeber, **nur USB**		(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	–	–	–
Messbereich	Nm	0,05 – 0,5	0,2 – 2	0,5 – 5	1 – 10	2 – 20	5 – 50	10 – 100	20 – 200	50 – 500
Antrieb	Zoll	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	3/4"

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.



n-gineric Anwendungsbeispiele

Messung über Android-Gerät



ng-display-APP
im Google-Playstore erhältlich.

Mobiler Kalibrierkoffer



Schraubroboter



Drehmomentprüfstand



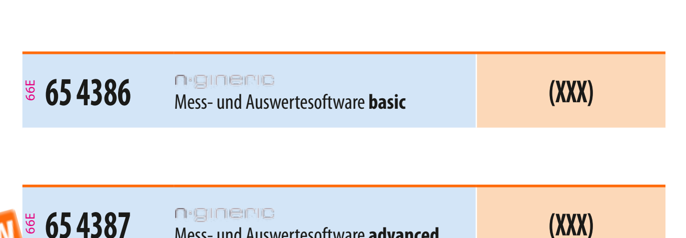
n-gineric **Mess- und Auswertesoftware** für intelligente Drehmomentsensoren

Ausführung:
- Grafische Darstellungsmöglichkeit des Verlaufs von
  - Drehmoment über Zeit
  - Drehmoment über Drehwinkel
  - Kraft über Zeit
  - Kraft über Weg
- Automatischer Sensoridentifikation beim Verbinden
- Kurvendarstellung mit bis 2000 Messwerten zu pro Sekunde
- Anzeigeauflösung: 5 Stellen + Dezimalpunkt
- Unterstützung verschiedener physikalische Einheiten
- 2 Grenzwertüberwachungsfenster mit interner oder externer Trigger-Möglichkeit
- 2. Triggerschwelle mit Winkel- oder Wegfensterüberwachung
- Einstellbares Tiefpassfilter (10 Hz bis 500 Hz)
- Filter zur Unterdrückung von Netzbrummen, mit wählbarer Frequenz (50/60 Hz)
- Laden einer Referenzgrafik
- Excel-Export der Grafik
- Auflistung von Messergebnissen mit direkter Übergabe in Excel, mit statistischer Auswertung (cmk-Berechnung)
- Unterstützte Betriebssysteme Windows 7, Windows 8
- Direkte Anschlussmöglichkeit der Sensoren über USB oder Ethernet

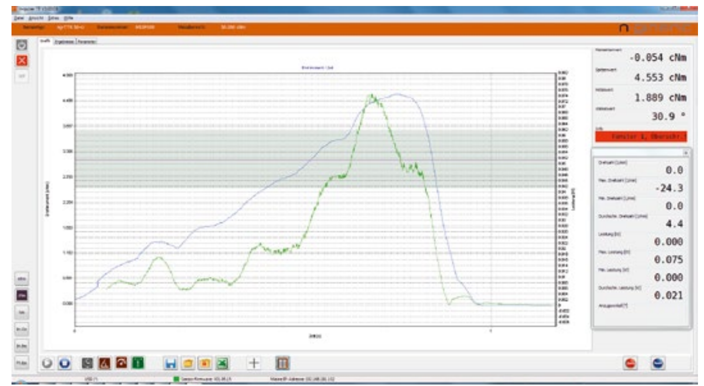
65 4387 – Mess-, Visualisierungs- und Auswertesoftware n-quirer TT V3 advanced mit folgenden zusätzlichen Funktionen:
- 2. frei konfigurierbares Messwertanzeigefenster
- Bar-Code-Reader-Unterstützung für wiederkehrende Messungen mit automatischem Einlesen der passenden Sensorkonfiguration
- Unterstützung eines gekoppelten zweiten Sensors („n-clude-Mode" z. B. für zusätzliche simultane Messung der Vorspannkraft in einer Schraubverbindung)

Verwendung: Mess-, Visualisierungs- und Auswertesoftware n-quirer TT V3 für Tablet PC, Laptop, Netbook, PC zur Verwendung mit sämtlichen intelligenten Drehmoment- und Kraftsensoren aus dem n-gineric-Programm.

Passend für: Nr. 65 4381 / 4385 / 4388 / 4389.



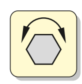
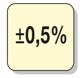
	Nr.	Bezeichnung	Preis
66E	65 4386	n-gineric Mess- und Auswertesoftware **basic**	(XXX)
new 66E	65 4387	n-gineric Mess- und Auswertesoftware **advanced**	(XXX)

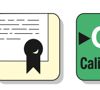
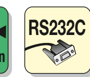


Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.



Elektronische Drehmoment-Prüfgeräte


65 4300



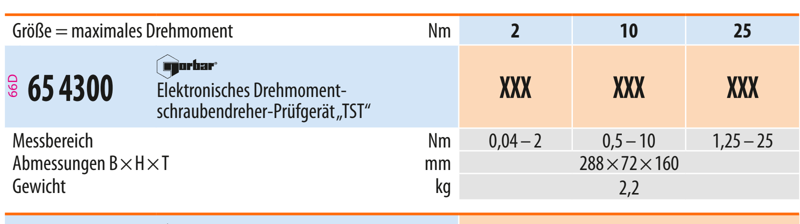
Ausführung:
- Robustes Polyurethangehäuse für Tisch oder Wandbefestigung.
- Großformatige LCD-Anzeige.
- Direkte Auswahl des Prüfverfahrens über Piktogramm-Tastatur.
- Schnittstelle zum Anschluss eines **externen Sensors.** Bei Verwendung der Sensoren Nr. 65 4350 werden Messbereich und Kalibrierparameter automatisch erkannt.
- Frequenzanzeige bei der Überprüfung von gepulsten Werkzeugen oder Schraubern mit Rutschkupplung.
- **Zieldrehmomente mit oberem und unterem Grenzwert** können einprogrammiert werden.
- **Stromversorgung:** Integrierter Akku für ca. 16 h netzunabhängigen Einsatz oder 230 V Netzbetrieb.

65 4300 – Integrierter Sensor mit 1/4″ Sechskant C6,3, ein zusätzlicher Anschluss für einen externen Sensor.
65 4340 – Ohne integrierten Sensor mit Anschlüssen für **3 externe Sensoren.**

Verwendung: Kalibrieren von Drehmomentschraubendrehern mit Einstellskala oder Anzeige. Einstellen und Kalibrieren von Drehmomentschraubendrehern ohne Skala. Einstellen und Kalibrieren von Elektro- oder Pneumatikschraubern mit automatischer Abschaltung.

Lieferumfang:
65 4300 – Schraubfallsimulator zur Überprüfung von Elektro- / Pneumatikschraubern, 2 Befestigungsschrauben, robuster Koffer, Übertragungskabel seriell für PC. Inklusive UKAS-Zertifikat.
65 4340 – Inklusive UKAS-Zertifikat.

Hinweis: 65 4300 – Schraubfallsimulatoren für Nr. 65 4300 / 4350 unter Nr. 65 4352.

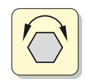
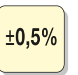


Größe = maximales Drehmoment	Nm	2	10	25
66D **65 4300** norbar Elektronisches Drehmomentschraubendreher-Prüfgerät „TST“		XXX	XXX	XXX
Messbereich	Nm	0,04 – 2	0,5 – 10	1,25 – 25
Abmessungen B × H × T	mm		288 × 72 × 160	
Gewicht	kg		2,2	
66D **65 4340** norbar Elektronischer Drehmomentschlüssel-Tester „TTT“			(XXX)	
Abmessungen B × H × T	mm		200 × 150 × 180	
Gewicht	kg		1,0	


65 4340



Messwertgeber „FMT“



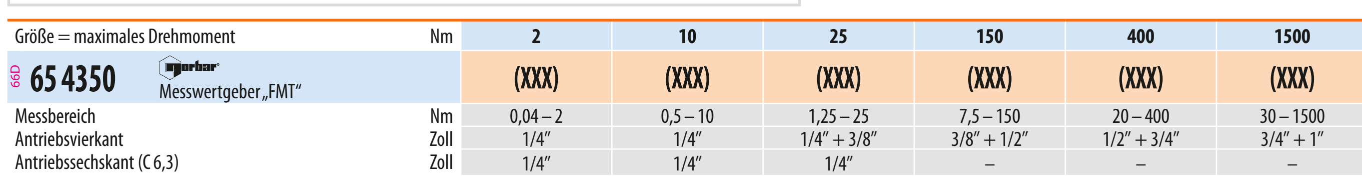

Gr. 2 – 25

Gr. 150 – 1500

Ausführung:
- Statischer Sensor komplett mit Kabel (2 m) zum direkten Anschluss an Nr. 65 4300 oder Nr. 65 4340 (automatische Erkennung der Kalibrierdaten).
- Direkte Befestigung auf der Arbeitsfläche mit 3 Schrauben (nicht im Lieferumfang).

Lieferumfang: Schraubfallsimulator zur **Überprüfung von Elektro- und Pneumatikschraubern** im Lieferumfang (bis einschließlich Gr. 150). Inklusive UKAS-Zertifikat.

Hinweis: Nicht für Schlagschrauber geeignet!



Größe = maximales Drehmoment	Nm	2	10	25	150	400	1500
66D **65 4350** norbar Messwertgeber „FMT“		(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)
Messbereich	Nm	0,04 – 2	0,5 – 10	1,25 – 25	7,5 – 150	20 – 400	30 – 1500
Antriebsvierkant	Zoll	1/4″	1/4″	1/4″ + 3/8″	3/8″ + 1/2″	1/2″ + 3/4″	3/4″ + 1″
Antriebssechskant (C 6,3)	Zoll	1/4″	1/4″	1/4″	–	–	–

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

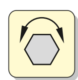
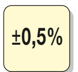
Weitere Drehmoment-Werkzeuge auf Anfrage

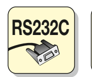


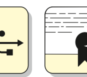

- Umfangreiches Messwertgeber-Programm.
- Zahlreiche Drehmomentvervielfältiger.
- Drehmomentschlüssel.



Elektronisches Drehmomentschraubendreher-Prüfgerät








Ausführung: Kompaktes, leichtes Aluminiumgehäuse für Tischbefestigung.
Gut lesbare LCD-Anzeige mit der Möglichkeit einer Hintergrundbeleuchtung.
3 Anwendungsmodi:
Mitlaufend, Knickpunkterkennung und Spitzenwertanzeige.
Eingabe von Zieldrehmoment mit oberem und unterem Grenzwert möglich.
Schnittstelle zum PC seriell oder USB.
Stromversorgung über integrierten Li-Ionen-Akku oder 230 V-Netzbetrieb.



Display mit Hintergrundbeleuchtung.



Display ohne Hintergrundbeleuchtung.



1/4"-Außen-6kant zur Aufnahme von Drehmomentschraubendrehern.



1/4"-Innen-4kant zur Aufnahme von Drehmomentschlüsseln.

Ausführung: **Speicherung** von bis zu 150 Messwerten möglich.
Inklusive Software für den Datentransfer – einfache Weiterverarbeitung mit Excel.

Verwendung: Einstellen und Kalibrieren von **Drehmomentschraubendrehern und kleinen -schlüsseln** mit bzw. ohne Einstellskala.

Hinweis: Schraubfallsimulatoren für das Prüfgerät Nr. 65 4390 erhältlich unter Nr. 65 4391 Gr. 1 bzw. Gr. 11.

Größe = maximales Drehmoment	Nm	1	11
66D **65 4390** mountz Elektronisches Drehmoment-schraubendreher-Prüfgerät		XXX	XXX
Messbereich	Nm	0,11–1,1	1,1–11,3
Abmessungen B×H×T	mm	184×51×110	
Gewicht	kg	2,1	
Antriebsvierkant ◯ / -sechskant ⬡	Zoll	1/4"	

trendic torque®-Software zur Überwachung von Drehmomentschlüsseln

Beschreibung und weitere trendic-Software finden Sie ab S. 126.





66D **65 4270**	Software zur Überwachung von Drehmomentschlüsseln	XXX

GARANT Elektronischer Drehmoment- / Drehwinkelschlüssel

PRÄZISION UND KOMFORT ELEKTRONISCH VERBUNDEN

Einfache Stichmaßeingabe
Schnellwechselsystem
Sicheres Einrasten und schneller Wechsel für Einsteckwerkzeuge.



Einzigartige Komforteinstellungen **über Encoderrad**

- Schnelle Menüführung.
- Schnelle und präzise Einstellung.

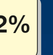


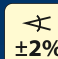
- Robuste Knarre mit Auswerfer.
- Umschalthebel für Rechts- und Linksanzug.
- Freilauffunktion (1/2") verringert Verletzungsgefahr und Funktionsstörungen.

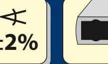
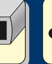
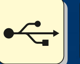


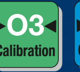
Intuitive und einfache Bedienung
Vermeidung von Doppelbelegung.

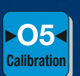
Angenehmes Arbeiten über ergonomische Griffe.







Ausführung:

- Robustes, kompaktes Gehäuse.
- Wiederkehrende Schraubfälle sind zu einem Ablaufplan zusammenfassbar.
- Über PC programmierbar (Software inklusive).
- Bequeme Drehwinkelmessung ohne Referenzarm.
- Einfaches Auslesen gespeicherter Daten über Software und Aufbereitung in Excel.
- 4 Messmodi:
  – Drehmoment
  – Drehwinkel
  – Drehmoment mit Winkelüberwachung.
  – Drehwinkel mit Momentüberwachung.

EINSTELLMÖGLICHKEITEN



Verschrauben nach Vorgabe

- Vorgabe Sollwert.
- Vorgabe Toleranzwert.



Zwei Funktionsmodi

- Peak
- Track

new

Größe = maximales Drehmoment	Nm	15	30	120	200	400
61E **65 5255** Garant Elektronischer Drehmoment- / Drehwinkelschlüssel **mit Einsteckknarre**		XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
61E **65 5250** Garant Elektronischer Drehmoment- / Drehwinkelschlüssel **ohne Einsteckknarre**		XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Messbereich	Nm	1,5 – 15	3 – 30	12 – 120	20 – 200	40 – 400
Auflösung	Nm	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1
ganze Länge (Nr. 655250)	mm	277	277	476	575	800
Gewicht	kg	0,49	0,49	0,95	1,17	1,81
Antriebsvierkant (655255)	Zoll	1/4"	1/4"	1/2"	1/2"	3/4"
4-kant für Einsteckwerkzeuge	mm	9×12		14×18		

GARANT Drehmomentschlüssel mit Digitalanzeige – automatisch auslösend





- Fehlerfreie Messwerteinstellung durch präzise Anzeige des Wertes im Display.

❶ *Widerstandsfähiges, robustes Stahlrohr in schlanker Bauform.*
❷ *OLED-Display mit Batterieanzeige.*
❸ *Stabile Knarre, umschaltbar / steckbar.*
❹ *Mini-USB-Anschluss zum Laden des Display-Akkus.*
❺ *Ergonomisch ausgeprägter Griff. Abschlusskragen verhindert Abrutschen. Versiegelt zum Schutz gegen Schmutz und Flüssigkeiten.*



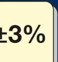
- Einfache Bedienung durch eine Multifunktionstaste:

  – „ON" - Einschaltknopf drücken.

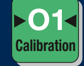
  – Um die Maßeinheiten (Nm / kgf.cm / lbf.ft / lbf.in) zu ändern, Taste für 3 Sekunden gedrückt halten.



- Entriegelungsanzeige des Einstellmechanismus aus jeder Position gut erkennbar.





Ausführung: Handlicher und sehr kompakter, einarmiger Drehmomentschlüssel, selbstauslösend. Die Einstellung erfolgt über Digitalanzeige (OLED-Display mit Akku-Anzeige, aufladbar über Mini-USB-Kabel). Extrem hohe Wiederholgenauigkeit, da ausschließlich hochwertige Materialien verwendet und Verschleißteile wie Druckfedern speziell vorbehandelt bzw. sortiert werden. Ein hör- und fühlbarer „Klickeffekt" gewährleistet eine besonders komfortable und genaue Einstellung des gewünschten Drehmomentwertes.

Gr. 50 – 200 – Fest eingebaute Umschaltknarre – nur für Rechtsanzug.

Gr. 300 – Fest eingebaute Knarre mit Umsteckvierkant – für Rechts- und Linksanzug.

Funktion: Der Schlüssel löst „signalgebend" (deutlich hörbar und signifikant fühlbar) aus und ist sofort wieder einsatzbereit.

Verwendung: Zum kontrollierten Schraubenanzug nach voreingestelltem Drehmoment. Für mittlere bis größere Serien.

Lieferumfang: Mini-USB-Ladekabel für OLED-Display.



Größe = maximales Drehmoment	Nm	50	100	200	300
61E **65 6650** Garant Drehmomentschlüssel **mit Digitalanzeige**		XXX	XXX	XXX	XXX
Anzugswert	Nm	10 – 50	20 – 100	40 – 200	60 – 300
Anzeigeauflösung	Nm	0,5	0,5	1,0	1,0
ganze Länge	mm	370	410	495	620
Gewicht	kg	0,82	0,95	1,1	1,5
Antriebsvierkant	Zoll	3/8"	1/2"	1/2"	1/2"



Premium Quality by Hoffmann Group

Elektronische Drehmoment- / Drehwinkelschlüssel QuanTec

±1% ±1% RS232C O3 Calibration O5 Calibration



1. *Anschlussbuchse für externe Messeinrichtungen auf DMS-Basis.*
2. *Einschalttaster OK / Speichern.*
3. *RS232C-Schnittstelle Anschlussbuchse für Ladegerät.*

Ausführung: Der „QuanTec“ ist ein mikroprozessorgesteuerter, elektronischer Messschlüssel. Neueste Sensortechnik erlaubt die **Winkelmessung ohne Referenzarm.** In allen Schraubmodi werden Moment / Kraft und Winkel parallel angezeigt. Die mitgelieferte PC-Software „QuanLab“ bietet komfortable Archivier- und Online-Funktionen. Schraubverbindungen können professionell, einfach und kostengünstig untersucht und die Ergebnisse dokumentiert werden.
■ Der **Speicher** (128 kByte) ist in 2 Bereiche unterteilt:
– Statischer Speicher (Endwert) 25 Dateien je 400 Werte-Tripel.
– Dynamischer Speicher (Kurve) 20 Kurven variabler Länge.

Funktion:
- ■ **Drehmomentkontrolle**
- ■ **Drehwinkelkontrolle**
- ■ **Streckgrenzenüberwachung:** Ermittlung des Gradienten δM / δφ zur Ermittlung des Werkstoff-Streckgrenzpunktes.
- ■ **Dynamic-Torque Audit und Lösen / Anziehen:** Das Messen des aufgebrachten Montagedrehmomentes erfolgt unmittelbar nach dem Übergang von der Haftreibungs- in die Gleitreibungsphase.

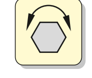
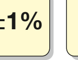
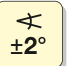
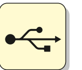
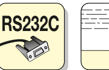
Verwendung: In Forschung und Entwicklung erspart der „QuanTec“ einen kostspieligen Versuchsaufbau. An Originalteilen können Solldrehmomente für das drehmomentgesteuerte Anziehen ermittelt und dabei die Reibungsschätzfehler ausgeschaltet werden.

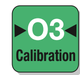
Lieferumfang: Inklusive Hartschalenkoffer, Einsteckknarre oder fest montierte Knarre (Gr. 12 und 600), Batterieladegerät, Datenkabel zum PC, Software „QuanLab“ und Handbuch auf CD-ROM (deutsch und englisch), Tragriemen für 2-teilige Geräte (Gr. 12 und 60).

Größe = maximales Drehmoment	Nm	12	60	100	250	600
60N **65 5000** gwk Elektronischer Drehmoment- / Drehwinkelschlüssel **QuanTec**		(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)
Messbereich	Nm	1,2 – 12	6 – 60	10 – 100	25 – 250	60 – 600
Auflösung	Nm	0,01	0,01	0,1	0,1	1
ganze Länge	mm	180	330	400	710	1290
Gewicht	kg	0,5	0,5	1,2	2,3	6,2
Antriebsvierkant	Zoll	1/4″	3/8″	1/2″	1/2″	3/4″
4-kant für Einsteckwerkzeuge	mm	–	9×12	14×18		–

Elektronische Drehmoment-Prüfschlüssel mit Digitalanzeige

Your Torque Partner TOHNICHI







Ausführung: Robuster Prüfschlüssel mit wechselbarer Knarre und kompakter Anzeige- und Bedieneinheit. Durch ein optisches und akustisches Signal wird das Erreichen des Solldrehmomentwertes **sichtbar und hörbar** angezeigt.
Speicher: 999 Messwertpaare.
Stromversorgung: NiMh Akkus, Betriebsdauer 20 h, Ladezeit 3,5 h.

Verwendung: Zur schnellen **Überprüfung von Verschraubungen.** Die Verschraubung wird um einen definierten Winkel weitergedreht. Aus dem dazu nötigen Drehmoment (TW) wird automatisch das ursprüngliche Anzugsmoment (TA entspricht TB) der Verschraubung errechnet und angezeigt. Niedrigster, höchster und Durchschnittswert der letzten Messungen können abgerufen werden.

Lieferumfang: Ladegerät, Bedienanleitung deutsch und englisch.

Sonderzubehör: PC-Kabel Nr. 65 5265.

Drehmoment M; Verschraubung; TA ≙ TB; TA; TB; TW; Drehwinkel ϕ

Größe = maximales Drehmoment	Nm	10	20	50	100	200	360	500	850
39E **65 5360** TOHNICHI Elektronischer Drehmoment-**Prüfschlüssel**		(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)	(XXX)
Messbereich	Nm	2 – 10	4 – 20	10 – 50	20 – 100	40 – 200	72 – 360	100 – 500	170 – 850
Auflösung	Nm	0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	0,4	0,5	1
ganze Länge	mm	255	265	340	450	555	815	1055	1565
Gewicht	kg	0,46	0,47	0,58	0,63	0,78	1,13	4,0	5,14
Antriebsvierkant	Zoll	1/4″	3/8″	3/8″	1/2″	1/2″	3/4″	3/4″	1″

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

Drehmomentvervielfältiger

Ausführung: Mechanische, handbetätigte Drehmomentvervielfältiger zum kontrollierten Schraubenanzug. Vervielfältiger und Abstützung aus hochwertigem Stahl. Mit Überlastsicherung zum Schutz des Getriebes.
Eingangs-Antrieb mit Innen-Vierkant für Antriebswerkzeuge wie Knarre, Quergriff, Drehmomentschlüssel.
Sinnvoll ist die Betätigung durch Drehmomentschlüssel, damit die maximale Belastbarkeit der Geräte und die Schraubenanzugswerte kontrolliert werden können.
Ausgangs-Antrieb mit Außenvierkant zur Aufnahme von Steckschlüsseleinsätzen (vorzugsweise wegen der hohen Drehmomente Maschinenschraubereinsätze verwenden).
Extrem präzise gearbeite Getriebe mit geschliffenen Zahnrädern und gehonten Bohrungen garantieren eine exakte und stetig reproduzierbare Drehmomentübersetzung. Einzigartige Genauigkeit von mindestens ± 4 %. Sehr kompakte und leichte Bauweise, äußerst langlebig und wartungsarm.

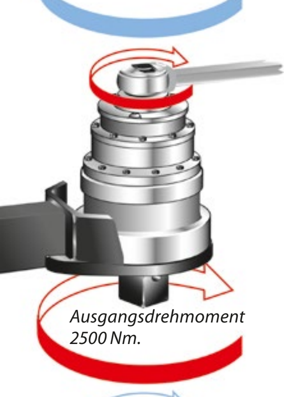
Vorteil: Drehmomentvervielfältiger ermöglichen die Übertragung hoher Drehmomente bei entsprechend geringem Hebelarm.



65 9980_1300 / _2700

Hinweis: Alternative Abstützvorrichtungen zu Nr. 65 9980 auf Anfrage (außer Gr. 1300 bzw. 2700).
Nr. 65 9980 Gr. 2000 + 6000 auf Anfrage mit elektronischen Messwertgebern erhältlich.

Arbeitsprinzip Drehmoment-Vervielfältiger.
Bei einem angenommenen Übersetzungsverhältnis von 1 : 25 sind am Eingang 25 Umdrehungen (Ausgang 0,84 Umdrehungen) notwendig, um bei einem Eingangsmoment von 100 Nm ein Ausgangsmoment von 2500 Nm zu erreichen.







65 9980_6000



Klein, flexibel, kräftig! Keine überdimensionalen Schlüssel mehr notwendig.



Schnelles Arbeiten mit Drehmomentvervielfältiger.

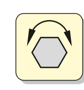
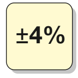
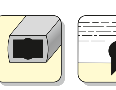


Aufwändiges Arbeiten mit langen Drehmomentschlüsseln.

Größe = maximale Ausgangskapazität	Nm	1300	2000	2700	3000	4500	6000
66D **65 9980** norbar Drehmomentvervielfältiger im Kunststoffkoffer		XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	(XXX)
maximale Ausgangskapazität	Nm	1300	2000	2700	3000	4500	6000
maximale Eingangskapazität	Nm	260	80	540	193	173	240
Getriebeuntersetzung		5,3 : 1	29,7 : 1	5,3 : 1	17 : 1	29,7 : 1	29,7 : 1
Drehmoment-Übersetzung / effektive Kraftvervielfältigung		1 : 5	1 : 25	1 : 5	1 : 15,5	1 : 26	1 : 25
empfohlener Drehmomentschlüssel / Anzugsbereich	Nm	300	100	600	250	200	300
Antriebsvierkant ▣	Zoll	1/2"	1/2"	3/4"	1/2"	1/2"	1/2"
Abtriebsvierkant ☐	Zoll	3/4"	1"	1"	1"	1"	1.1/2"
Durchmesser (D)	mm	108	72	108	108	108	119
Höhe (H)	mm	126	174	128	156	173	271
Länge (L)	mm	210	201	210	450	450	213
Gewicht	kg	3,8	3,0	3,8	6,1	7,0	10,6
Überlastsicherung		ja	ja	ja	ja	ja	ja
Rücklaufsperre		nein	ja	nein	ja	ja	ja
Abstützvorrichtungen (Reaktionsplatten)	Stück	2	1	2	1	1	1

Eingeklammerte Preise ( ) = Lieferung ab Hersteller.

Garant Abknickende Drehmomentschlüssel ohne Skala – automatisch auslösend, mit Langwegauslösung

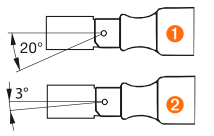
   

Genauigkeit: Gr. 5; 14 = ± 4 % vom eingestellten Wert.
Gr. 25; 60 = ± 3 % vom eingestellten Wert.

Ausführung: Einarmiger Drehmomentschlüssel ohne Skala.
Einstellen des Schlüssels über ein Drehmomentschlüssel-Prüfgerät.
Der abknickende Auslösemechanismus macht ungewolltes Überziehen äußerst unwahrscheinlich.
Linksanzug durch Umstecken der Einsteckwerkzeuge.

Funktion: Bei Erreichen des eingestellten Drehmomentwerts lenkt der Schlüssel deutlich fühlbar aus und ist dann sofort wieder einsatzbereit. Durch die Langwegauslösung wird dem Anwender eindeutig signalisiert, dass der eingestellte Wert erreicht wurde.

Verwendung: Zum kontrollierten Schraubenanzug nach voreingestelltem Drehmoment bei Serienarbeiten.

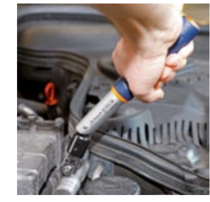


❶ *Mit Langwegauslösung, Nr. 65 7735. Ungewolltes Überziehen äußerst unwahrscheinlich.*

❷ *Standard-mechanismus*



Verschlusskappe und innenliegende Sicherungsschraube gegen unbeabsichtigtes Verstellen.

Hinweis: Passende Einsteckwerkzeuge Nr. 65 7580 – 65 7950 siehe Hauptkatalog.

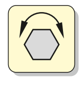
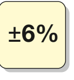
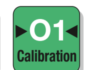



_14

_25

Größe = maximales Drehmoment	Nm	5	14	25	60
61E **65 7750** Garant Abknickender Drehmomentschlüssel **ohne Skala**		XXX	XXX	XXX	XXX
Anzugswert (Skalenbereich)	Nm	0,5 – 5	4 – 14	5 – 25	10 – 60
ganze Länge	mm	145	205	240	360
Gewicht	kg	0,22	0,29	0,65	0,87
4-kant für Einsteckwerkzeuge	mm	9 × 12			

Garant Abknickende Drehmomentschlüssel mit Skala – automatisch auslösend

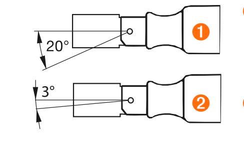
   

Genauigkeit: Gr. 5; 10 = ± 6 % vom eingestellten Wert.
Gr. 25; 50 = ± 4 % vom eingestellten Wert.

Ausführung: Einarmiger Drehmomentschlüssel, einstellbar durch Skala und selbstauslösend.
Der abknickende Auslösemechanismus macht ungewolltes Überziehen äußerst unwahrscheinlich.
Linksanzug durch Umstecken der Einsteckwerkzeuge.

Funktion: Bei Erreichen des eingestellten Drehmomentwerts lenkt der Schlüssel deutlich fühlbar aus und ist dann sofort wieder einsatzbereit. Durch die Langwegauslösung wird dem Anwender eindeutig signalisiert, dass der eingestellte Wert erreicht wurde.

Verwendung: Zum kontrollierten Schraubenanzug nach voreingestelltem Drehmoment bei Serienarbeiten.



❶ *Mit Langwegauslösung, Nr. 65 7735. Ungewolltes Überziehen äußerst unwahrscheinlich.*

❷ *Standard-mechanismus*

Hinweis: Gr. 5; 10 – Passende Einsteckwerkzeuge Nr. 65 7580 – 65 7950 siehe Hauptkatalog.

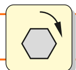
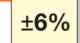
_5

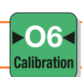


_25

Größe = maximales Drehmoment	Nm	5	10	25	50
61E **65 7735** Garant Abknickender Drehmomentschlüssel **mit Skala**		XXX	XXX	XXX	XXX
Anzugswert (Skalenbereich)	Nm	1 – 5	2 – 10	5 – 25	10 – 50
Skalenteilung 1 Teilstrich =	Nm	0,025	0,05	0,1	0,25
ganze Länge	mm	230	230	345	365
Gewicht	kg	0,29	0,30	1,11	1,14
Antriebsvierkant	Zoll	–	–	1/4"	3/8"
4-kant für Einsteckwerkzeuge	mm	9 × 12		–	–

Garant Drehmomentschlüssel „Slipper" ohne Skala – automatisch auslösend



Genauigkeit: Gr. 5; 10 = ± 6 % vom eingestellten Wert.
Gr. 1,5; 3; 25 = ± 4 % vom eingestellten Wert.

Ausführung: Der besondere, durchrutschende Auslösemechanismus **verhindert zuverlässig ungewolltes Überziehen.**

Funktion: Bei Erreichen des eingestellten Drehmomentwerts löst der Schlüssel deutlich fühlbar aus und ist dann sofort wieder einsatzbereit. Der spezielle Auslösemechanismus stellt sicher, dass die eingestellten Drehmoment-Werte zuverlässig erreicht, aber **nicht überschritten werden.**

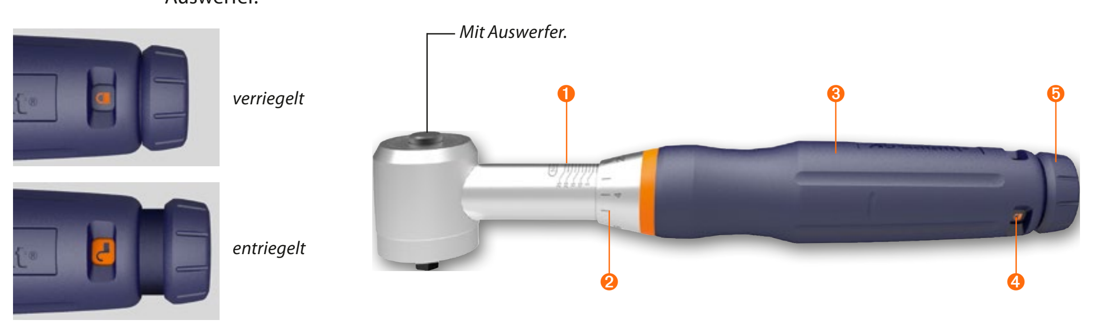
Vorteil: Feiner Auslösemechanismus ermöglicht das Arbeiten an schwer zugänglichen Stellen.

Verwendung: Zum kontrollierten Schraubenanzug nach voreingestelltem Drehmoment.
Für mittlere bis größere Serien.



Mit Einstellskala

Ausführung: Einarmiger Drehmomentschlüssel **einstellbar über Mikrometerskala** und selbstauslösend. Arretierung gegen ungewolltes Verstellen am Griffende. Mit integrierter Knarrenfunktion und Auswerfer.



1. *Abriebfest gelaserte Skala.*
2. *Feine Skalenteilung.*
3. *Ergonomischer Griff.*
4. *3 Sichtfenster mit Ver- bzw. Entriegelungssymbol; aus jeder Position gut erkennbar, ob Schlüssel verriegelt.*
5. *Arretierung am Griffende gegen unbeabsichtigtes Verstellen.*

Größe = maximales Drehmoment	Nm	5	10
61E **65 7760** Garant Drehmomentschlüssel „Slipper" **mit Skala**		XXX	XXX
Anzugswert (Skalenbereich)	Nm	1 – 5	2 – 10
Skalenteilung 1 Teilstrich =	Nm	0,025	0,05
ganze Länge	mm	230	230
Gewicht	kg	0,45	0,45
Antriebsvierkant	Zoll	1/4"	1/4"

Ohne Einstellskala

Ausführung: Einarmiger Drehmomentschlüssel **ohne Skala.** Einstellen des Schlüssels über ein Drehmomentschlüssel-Prüfgerät.
Gr. 1,5 – **Bithalter mit Magnet** zur Aufnahme von 1/4"-Bits.
Gr. 1,5; 3 – Handlicher und leichter Aluminiumgriff, bestens geeignet zum Aufbringen kleiner Drehmomente.
Gr. 3 – **Mit Freilaufknarre,** Nachfasswinkel = 0°.
Gr. 5–25 – Mit integrierter Knarre und Auswerfer.

Hinweis: Einstellwerkzeug Nr. 65 7520 für Gr. 5 – 25 siehe Hauptkatalog.



_3

_25

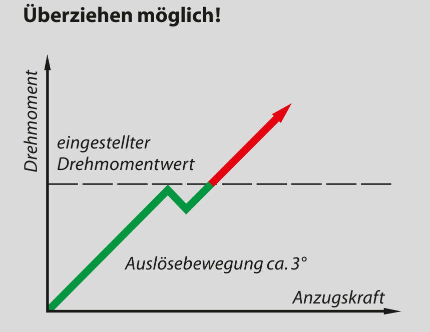
Größe = maximales Drehmoment	Nm	1,5	3	5	10	25
61E **65 7765** Garant Drehmomentschlüssel „Slipper" **ohne Skala**		XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Anzugswert (Skalenbereich)	Nm	0,15 – 1,5	0,3 – 3	1 – 5	2 – 10	5 – 25
ganze Länge	mm	124	124	190	190	230
Gewicht	kg	0,13	0,13	0,39	0,40	0,44
Antriebsvierkant	Zoll	–	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"

Verschlusskappe und innenliegende Sicherungsschraube gegen unbeabsichtigtes Verstellen.

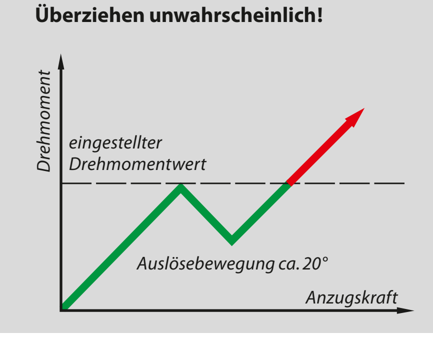
Vergleich der verschiedenen Varianten auslösender Drehmomentschlüssel



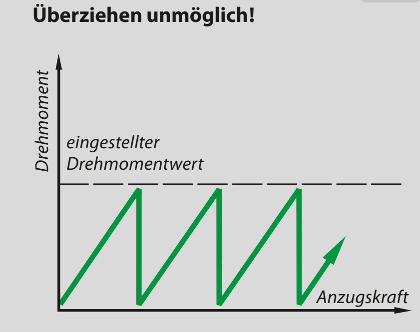
Überziehen möglich!



Überziehen unwahrscheinlich!



Überziehen unmöglich!





Kabellose Abschalttechnik mit frei programmierbaren Parametern



Fein Vorteile

- **Maximale Präzision**
  Kein Drehzahlabfall beim Verschrauben in den einzelnen Stufen dank Sensorsteuerung.
- **Hohe Wirtschaftlichkeit**
  Niedrigste Verschraubungskosten im Vergleich.
- **Individuelle Programmierung am PC**
  Frei programmierbare Parameter: Drehzahl, Drehrichtung, Drehwinkel, Drehmoment, Drehmomentschwelle, Zeit. Die Parameter sind in bis zu 5 Programmschritten individuell einstellbar. Exakte Anpassung an den jeweiligen Schraubfall. Endabschaltung des Drehmoments durch mechanische Kupplung.



- **Höchste Prozesssicherheit**
  100% prozessoptimiert. Durch einstellbare Fehlerkriterien ist eine Manipulation im Schraubprozess nicht möglich.
  Schutz der Maschine vor ungewollten Zugriff durch Passwort ab Werk.
  Sichere Programmierung der Maschinen über eine integrierte Schnittstelle (Akku-Adapter) und der mitgelieferten Software.
  Erfassung der getätigten Verschraubungen und der Kalibrier-Daten erfolgt im Wartungsmodul.
- **Hervorragende Ergonomie**
  Ermüdungsfreies Arbeiten ohne Kabel oder Schlauch. Geringes Gewicht.

Bürstenloser Fein PowerDrive Motor

- Hoher Wirkungsgrad für bis zu 30 % mehr Verschraubungen pro Akkuladung.
- Wartungs- und verschleißfrei bis zu einer Million Verschraubungen.

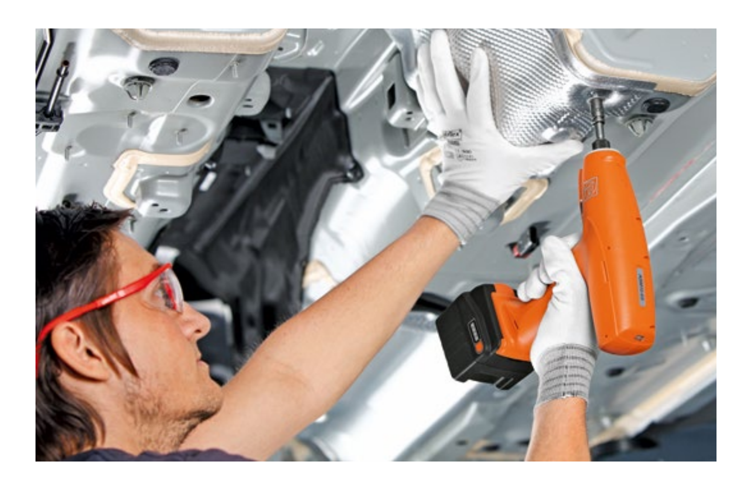


Zuverlässige und langlebige Li-Ionen Akkus

- SafetyCell Technology mit echter Einzelzellenüberwachung und Einzelzellenladung.
- Mehr Verschraubungen pro Akkuladung.
- Ladestandsanzeige.
- 4 Ah oder 2 Ah.

Zubehör und Sonderlösungen

- Das Zubehör ist speziell auf die AccuTec Modelle der Mittelhand- und Stabwinkelschrauber abgestimmt.



Mittelhandgriffschrauber

- Hervorragende Ergonomie für ermüdungsfreies Arbeiten.
- Geringes Gewicht von nur 1,3 kg mit Akku.
- Drehmomentbereich 1,2 – 12 Nm.

Stabwinkelschrauber

- Beste Zugänglichkeit durch kompakte Bauform.
- Geringes Gewicht von nur 1,4 kg mit Akku und Winkelkopf.
- Drehmomentbereich 1,5 – 30 Nm.



Akku-Abschaltschrauber mit ParameterControl

In wenigen Schritten zur individuellen Programmierung:

- Einfache Eingabe der notwendigen Daten am Rechner.
- Übertragung über Programmieradapter auf die Schnittstelle.
- Speicherung der Daten auf dem Rechner zur späteren Wiederverwendung. Zum Beispiel bei einem Maschinentausch.

Ausführung: Li-Ionen Akkus.

Hinweis: Passendes Ladegerät im Hauptkatalog Nr. 07 3845 Gr. FABD.

03F 07 3835 FE14	Akku Li-Ionen 2,0 Ah	XXX
03F 07 3837 FE14	Akku Li-Ionen 4,0 Ah	XXX

Größe = Herstellernummer		90102009	90102010	90102011
03F 07 1131	Winkelkopf für ASW-Stabwinkelschrauber	XXX	XXX	XXX
Werkzeugaufnahme	Zoll	1/4" ○	1/4" ■	3/8" ■



new 03G 07 1119 ESTW	ACCU TEC-Einstellwerkzeug	XXX

Ausführung: Programmieradapter für alle AccuTec ParameterControl Modelle.

Lieferumfang: Software als USB Karte inklusive Bedienungsanleitung, Adapter, Anschlusskabel.



new 03F 07 1135 92604163	Programmieradapter	XXX



07 3835 · 07 3837 · _90102009 · _90102010 · 07 1119 · 07 1135 · 07 1111 · 07 1120

Ausführung: Frei programmierbare Abschaltschrauber **ohne** Akku, Ladegerät, Einstellschlüssel und Winkelkopf.

new

Größe = Herstellernummer		711254	711255	711256	711250	711251	711252	711253
03F 07 1111 Mittelhandgriffschrauber mit ParameterControl 14,4 V		XXX	XXX	XXX	–	–	–	–
03F 07 1120 Stabwinkelschrauber mit ParameterControl 14,4 V		–	–	–	XXX	XXX	XXX	XXX
Herstellerbezeichnung		ASM 14-6 PC	ASM 14-9 PC	ASM14-12 PC	ASW 14-6 PC	ASW 14-10 PC	ASW 14-14 PC	ASW 14-30 PC
Drehmomentbereich	Nm	1,2–6	2–9	3–12	1,5–6	2–10	3–14	12–30
Leerlaufdrehzahl	1/min	50–1000	50–750	50–750	50–700	50–700	50–530	20–260
Gewicht mit Akku	kg	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	2,0
Werkzeugaufnahme	Zoll	1/4	1/4	1/4	–	–	–	3/8 Außen-☐
Besonderheit		–	–	–	–	–	–	mit Winkelkopf

Kalibrierservice

Schnell, einfach und auditsicher

1. Messmittel
abholen lassen/selbst versenden



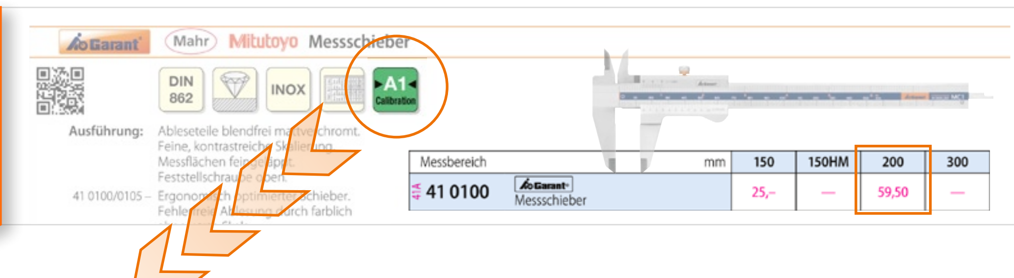
2. Messmittel
kalibrieren

3. Messmittel
wieder einsatzbereit

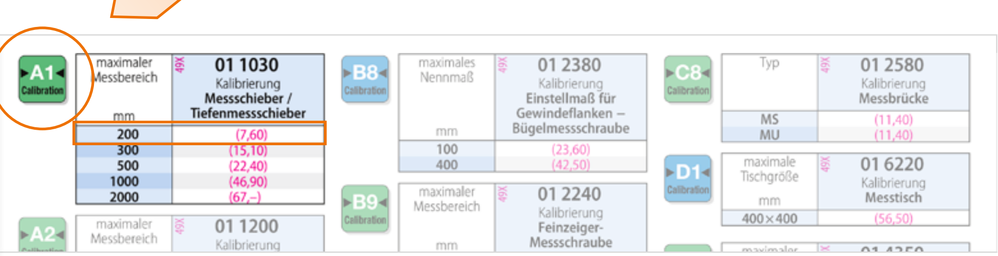
Abwicklung der Kalibrierung über die Hoffm

Bestellung von Neuware inklusive Kalibrierung

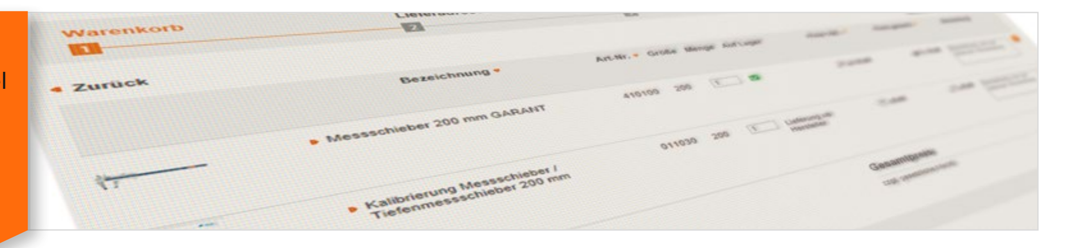
1. Katalog
Auswahl des Messmittels im Hoffmann Group Katalog (Bsp.: 410100 200)



2. Kalibrierung
Auswahl der zugehörigen Kalibrierung auf Seite 779 im Hauptkatalog 45.



3. Bestellung
Bestellung von Messmittel UND Kalibrierung.

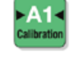


4. Labor
Entnahme des Messmittels vom Lager, Übergabe an das Labor. Perschmann Calibration führt die Kalibrierung durch.



5. Versand
Ist das Messmittel kalibriert, wird es mit aktuellem Kalibrierschein an den Kunden gesendet.





Grün: Bearbeitungszeit ab Bestelleingang bis zu **5 Werktage.**



Blau: Bearbeitungszeit ab Bestelleingang bis zu **10 Werktage.**



Preis auf Anfrage.

Die angebotenen **Neuwaren-Kalibrierungen** werden nach gültigen Normen / Richtlinien als Werkskalibrierungen ausgeführt (z. B. VDI / VDE / DGQ 2618 ff.).
DAkkS-Kalibrierungen werden auf Anfrage angeboten.

ann-Group

Der komfortable Weg zur Rekalibrierung Ihrer Messmittel

1. Kunde
Versand / Abholung

Direkt zum Lieferschein mit dem PeCal-QM-Link:



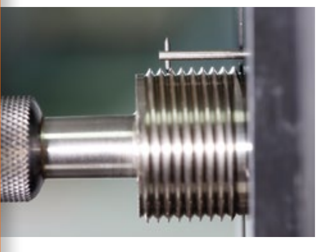


- Ware einpacken
- Abholung veranlassen: Telefon +49 5307 933-200 oder unter www.hoffmann-group-systembox.com

DHL holt die Ware am Folgetag ab. Der Service steht nur in Deutschland zur Verfügung. Die Transportkosten stehen auf der Kalibrier-Dienstleistungsrechnung (8,40 € bis 30 kg). Versandadresse:
Perschmann Calibration GmbH, Hauptstraße 46d, 38110 Braunschweig.

2. Kalibrierlabor
Kalibrierung und Versand an Kunden







Empfang der Messmittel
- Erfassen der Messmittel
- Schreiben des internen Auftrags
- Versand der Empfangsbestätigung inkl. voraussichtlichem Versanddatum

Signierung
- Kundenindividuelle Laserbeschriftung der Messmittel
- Vorbereitung
- Reinigung, Klein-Reparaturen und Justage
- Temperierung

Kalibrierung
- Mit kurzen Bearbeitungszeiten
- Entsprechend VDI, DAkkS/DKD etc.
- Prüfplakette entsprechend Prüfzyklus des Kunden

Nachbereitung
- Konservierung der Messmittel, auf Wunsch schmelzgetaucht

Protokollierung
- Prüfdaten für Messmittel-Verwaltungssoftware trendic®,
- trendicWeb®, als pdf-Datei oder in Papierform

Bewertung
Entsprechend DIN EN ISO 14253-1. Bei Werkskalibrierungen:
1. Standard (auf Wunsch von ca. 98 % der Kunden): Messwerte innerhalb der Toleranz = Messmittel uneingeschränkt einsatzfähig
2. Auf Wunsch: Messwerte innerhalb der Toleranz reduziert um die Messunsicherheit = Messmittel uneingeschränkt einsatzfähig

Siehe auch Seite 13 und 50

Rechnung
Die Rechnung für die Rekalibrierung erhalten Sie auf Wunsch von Ihrem Hoffmann Partner. Bitte informieren Sie uns dazu einfach im Bemerkungsfeld auf Seite 50 unter Angabe Ihres Hoffmann Partners.

Rückversand der Messmittel / Daten
- Standard: Sicher per DHL innerhalb von 24 h

3. Kunde



- Empfang der kalibrierten Messmittel inkl. Kalibrierschein in Papierform.
- Bei Nutzung der Messmittel-Verwaltungssoftware trendic® erhalten Sie Ihre Daten per Mail.
- Bei Nutzung der Internet-Verwaltung trendicWeb® stehen die Daten automatisch im Web zur Verfügung.

Bitte vor erster Warensendung faxen an

Perschmann Calibration, Fax +49 5307 933-191

(nicht der Ware beilegen)



Bearbeitungshinweis / Kundeninformation für Auftragsbearbeitung

Perschmann-Calibration-Kd.-Nr. (finden Sie auf den Kalibrierscheinen)	Ansprechpartner*
Anschrift*	Telefon*
	E-Mail*

* Diese Angaben sind für eine schnelle Abwicklung notwendig.

BETRIFFT NUR REKALIBRIERUNGEN

Auftragsabwicklung	Auftrag je	☐ Lieferschein ☐ Abteilung	☐ Box	☐ Kostenstelle	
	Übernehmen in Auftragskopf:	☐ Lieferschein-Nr. ☐ Abteilung	☐ Bestell-Nr. ☐ Kostenstelle	☐ Abruf-Nr.	
	Schmelztauchen	☐ Ja			(siehe Seite 46)
	Wartungspauschale je Messmittelkalibrierung	☐ Ja			(siehe Seite 46)
Messmittelinformation	Ident-Nr. signieren gemäß Lieferschein	☐ Ja			(siehe Seite 46)
	PeCal-Ident-Nr.**	☐ signieren	☐ kleben (kostenlos)		(siehe Seite 46)
	Prüfintervall	☐ gemäß Lieferschein	☐ alle ____ Monate		
	Prüfplakette mit ☐ Rekalibrierdatum entsprechend Prüfzyklus		☐ keine	☐ Kalibrierdatum	
Prüfung	Batteriewechsel durchführen	☐ Nein			(siehe Seite 46)
	Bei Abweichung (Einstellringe, Einstelldorne, Prüfmaße)	☐ neues Istmaß auflasern	☐ Abweichung auflasern		(siehe Seite 46)
	Automatisch Ersatz für Endmaße aus Sätzen, Stahl, Gen. 1+2, nur Lagerware HoG	☐ Ja			(siehe Seite 46)
Kundeninformation	Empfangsbestätigung per	☐ E-Mail / Fax an: ____			
	Kostenvoranschlag Reparatur per	☐ E-Mail / Fax an: ____			(siehe Seite 46)
	Info-Mail bei nicht in Ordnung	☐ E-Mail an: ____		☐ HoG	

ALLGEMEIN

Messmittelverwaltung	Software	☐ trendic®	☐ trendicWeb®	☐ Nein
	trendic®-Daten	☐ E-Mail an: ____		☐ CD

Messmittel-Bewertung (ISO 14253 – 1)

1. ☒ Messwerte innerhalb der Toleranz = uneingeschränkt einsatzfähig
2. ☐ nicht wie 1., sondern: Nur bei Messwerten im Bereich Toleranz reduziert um die Messunsicherheit = uneingeschränkt einsatzfähig

Bemerkung ____

NEUWARE-KALIBRIERUNGEN HOG

Bitte beachten Sie diese Information bei der Bestellung von Neuware inklusive Kalibrierung:
Bei Bestellung von Ersatzware für Endmaße und Prüfstiftsätze bitte die Ursprungssatznummer angeben.

- ☐ Messmittel inklusive Kalibrierung bestellen (bei der Bestellung mit angeben!)
- ☐ Messmittel mit Signierung bestellen: Signieren mit bestellen und Ident-Nr. mit angeben!
- ☐ Ident-Nummer: Eindeutiges PeCal-Ident-Nummern-System (PeCal-ID-System bei der Bestellung mit angeben, Erklärung siehe Seite 12)
- ☐ Keine Prüfplakette: Mit angeben
- ☐ Prüfplakette mit Rekalibrierdatum: Prüfzyklus mit angeben oder immer ____Monate
- ☐ Prüfplakette mit Kalibrierdatum: Keinen Prüfzyklus mit angeben!

Diese Informationen können bei Ihrem Hoffmann-Partner hinterlegt werden.
Bitte geben Sie diese Informationen bei der Bestellung von Ware mit Kalibrierung zur Sicherheit mit an!

ALLGEMEIN

Sonstiges — HoG Transportbox ☐ Kauf (€ 49,–/Stk.) ☐ Leihbox ____ Anzahl

Bitte um Zusendung:

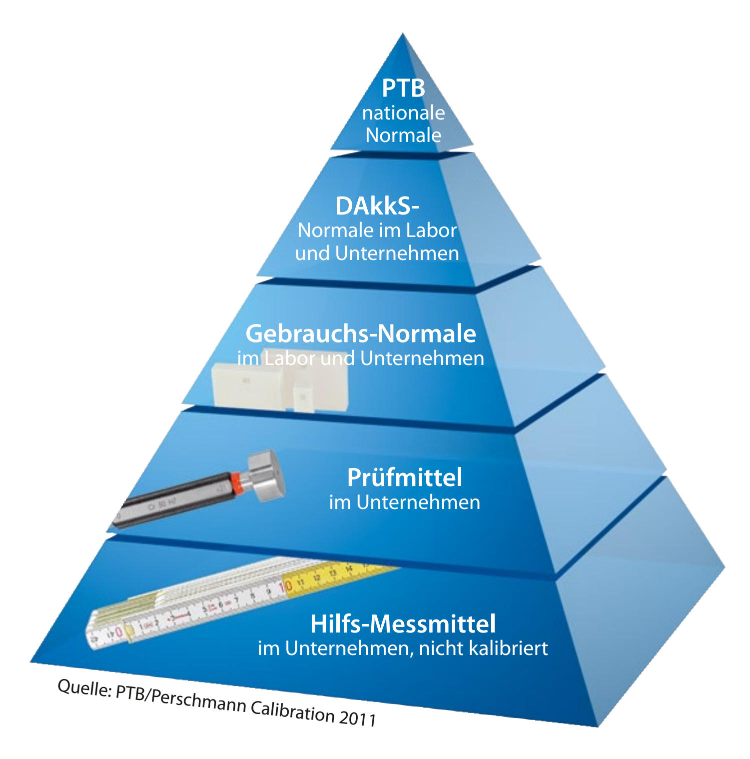
- ☐ Angebot
- ☐ Angebot Schulung vor Ort
- ☐ Vertrag
- ☐ Demo-CD trendic®
- ☐ Demozugang trendicWeb®
- ☐ Akkreditierung / Zertifizierung
- ☐ Leihbox für Probekalibrierung
- ☐ Einladung zu Perschmann Calibration

Datum
Teilnehmer
Erstellt von

Aufbau der Metrologie in Deutschland

Kurze Übersicht

Kalibrierung, DAkkS, DKD und Akkreditierung: Dies sind wesentliche Begriffe aus dem Bereich der Messmittel-Kalibrierung. Diese Seite erklärt den Zusammenhang und gibt einen Überblick zur Struktur der Metrologie in Deutschland.



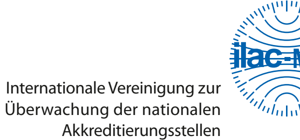
Wichtige Abkürzungen

DKD = Deutscher Kalibrierdienst
DAkkS = Deutsche Akkreditierungsstelle (seit 01.01.2010)
PTB = Physikalisch-Technische Bundesanstalt
ILAC = International Laboratory Accreditation Cooperation

Das bedeutet Sicherheit für die Kunden der akkreditierten Laboratorien – international!

Der DKD wurde zum 01.01.2010 durch die DAkkS abgelöst. Der DKD akkreditierte Laboratorien entsprechend der DIN EN ISO/IEC 17025. Die Akkreditierung stellt sicher, dass ein Labor u. a. die messtechnische Kompetenz zur Durchführung der betreffenden Kalibrieraufgaben hat.

Die DAkkS (gesprochen DAX oder Dachs) ist die neue zentrale Akkreditierungsstelle für alle Akkreditierungen in Deutschland und übernimmt u. a. die Aufgaben des DKD. Bis zum 31.12.2014 müssen sich alle bisherigen DKD-Laboratorien durch die DAkkS neu akkreditieren lassen und nennen sich ab diesem Zeitpunkt DAkkS-Laboratorien. Die Kalibrierscheine heißen dann entsprechend DAkkS-Kalibrierscheine. Perschmann Calibration ist seit dem 04.04.2011 DAkkS-akkreditiert.



Internationale Vereinigung zur Überwachung der nationalen Akkreditierungsstellen



Deutsche Akkreditierungsstelle
D-K-15089-01-01

Was ist Kalibrieren?

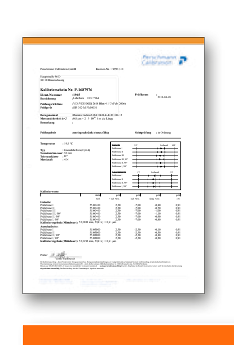
Kalibrieren bedeutet das Feststellen der Abweichung der Anzeige eines Messgeräts bzw. des Nenn- oder Aufschriftenwertes einer Maßverkörperung vom wahren oder konventionell richtigen Wert der Messgröße, dargestellt durch ein Normal. Diese Abweichung ist zu dokumentieren, zum Beispiel in einem Kalibrierschein.



Messmittel



Kalibrierung



Dokumentation

trendic®

Kalibrier- und Messmittelverwaltungssoftware

Schnell, einfach und auditsicher

Nutzen Sie das System der Profis! Die Software trendic® ist ein Produkt von Perschmann Calibration. Alle Kalibrierungen bei Perschmann Calibration werden mit dieser Software durchgeführt – über 500.000 pro Jahr. Nutzen Sie diese effektive Software zum auditsicheren Verwalten und bei Bedarf zur internen Kalibrierung Ihrer Messmittel. Prüfmodule für spezielle Messmitteltypen stellen die notwendigen Prüfpläne zur Verfügung und lassen sich einfach an Ihre Bedürfnisse anpassen.

Mit der trendic® -Software bieten wir Ihnen gleich zwei Produkte: Mit der **Messmittelverwaltungs-Software** lassen sich Messmittel einfach und auditsicher verwalten. Die **Kalibrier-Software** kann noch mehr! Sie unterstützt Sie bei der Kalibrierung Ihrer Messmittel. Informieren Sie sich mit einer kostenlosen Demo-Version oder nutzen Sie unsere Beratung vor Ort.

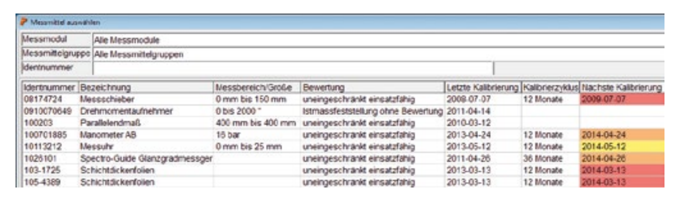
Merkmale	Kalibriersoftware	Messmittelverwaltungssoftware
Einfache, auditsichere Verwaltung über die Identnummer und die Bezeichnung	✔	✔
Schnelles Auffinden der Protokolle	✔	✔
Einfaches Überwachen fälliger Messmittel inklusive Lieferscheinerstellung	✔	✔
Anhängen von PDF-Protokollen möglich	✔	✔
Mehrsprachig – auch in Englisch, Französisch, Italienisch, Polnisch	✔	✔
Updateservice für Wartung, Einspielen neuer Programmupdates und Nutzung der trendic®-Hotline **(der Update-Service ist erforderlicher Bestandteil der Software und muss mit bestellt werden, siehe Seite 21)**	✔	✔
new **Fälligkeit auch abhängig von Nutzungshäufigkeit!**	✔	✔
Kalibrierung von Messmitteln mit professionellen Prüfmodulen, Standardrichtlinien oder angepassten Prüfroutinen	✔	–
new **Anhängen von PDF-Kalibrierscheinen und Dokumenten an jedes Messmittel**	✔	–

Mehr dazu:
Demofilm unter: **www.perschmann-calibration.de**
Umfangreiche Schulungsmöglichkeiten, zentral oder bei Ihnen vor Ort



www.**perschmann-calibration**.de

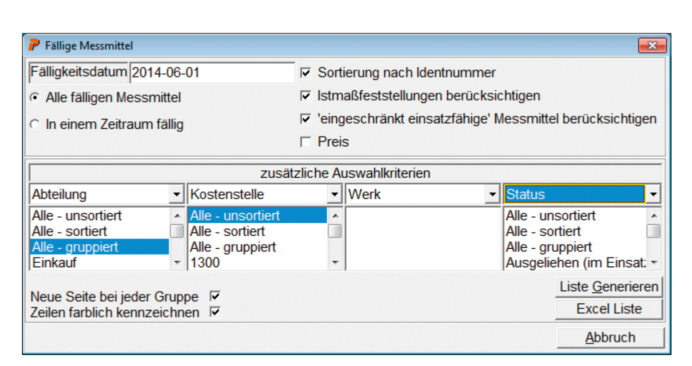
Kalibrier- und Messmittelverwaltungssoftware



Messmittel im Überblick – mit Ampelfunktion

trendic® liefert eine schnelle Übersicht aller Messmittel, die nach unterschiedlichsten Kriterien angepasst werden kann. Mit der Eingabe der Ident-Nummer lässt sich jedes Messmittel sofort finden.
Die Restnutzungszeit wird mit Farbunterstützung einfach und übersichtlich dargestellt!

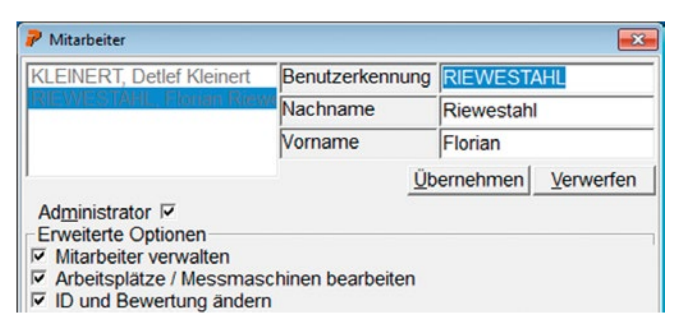




Fällige Messmittel schnell gefunden

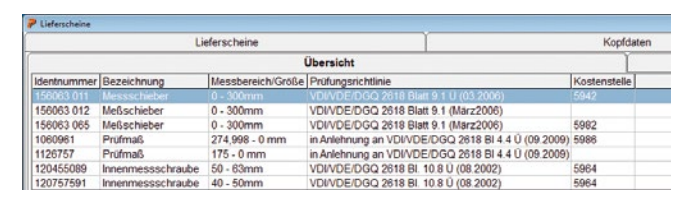
Auditsichere Fälligkeits-Listen lassen sich einfach erstellen.
Mit individuellen Auswahlfeldern passen sie optimal zu Ihren Qualitätssicherungsabläufen!
Umfangreiche Stammdatenfelder (Status, Lagerort, Kostenstelle, Mitarbeiter etc.) erleichtern die Verwaltung.
Die Fälligkeit kann über die Nutzungshäufigkeit gesteuert werden!





Berechtigungen leicht verwaltet

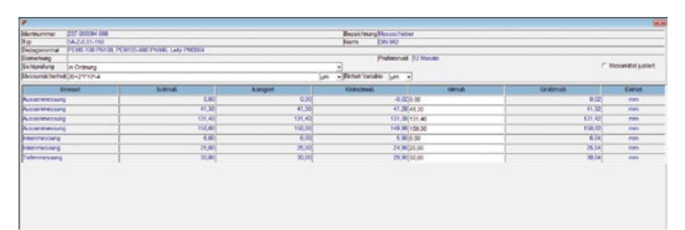
Ein einfach anzuwendendes Berechtigungskonzept erlaubt die zielorientierte Zuweisung von Aufgaben.
So schützen Sie ihre Datenbank vor Fehleingaben und stellen eine qualifikationsgerechte Bearbeitung sicher.
Automatisch erzeugte Datenbank-Kopien geben zusätzliche Sicherheit.



Sichere und einfache Lieferscheinerstellung

Erstellen Sie mit wenigen Mausklicks einen übersichtlichen Lieferschein.
Die Messmittel lassen sich einfach ausbuchen und werden mit dem Datenimport nach der Kalibrierung eingebucht. Lagerorte, Kostenstellen etc. ändern sich auf Wunsch automatisch.

Kalibriersoftware



Kalibrieren mit den Routinen der Profis

Professionelles Kalibrieren – einfach gemacht!
Hinterlegte Prüfroutinen unterstützen Sie bei der sicheren Durchführung von Kalibrierungen. So entscheiden Sie selbst, welche Kalibrierungen intern oder extern durchgeführt werden.
An jedes Messmittel können PDF-Dateien als Kalibrierscheine oder Info-Dokumente angehängt werden! Nutzen Sie unsere Hotline zur Beratung!





Einfach und bequem

trendicWeb®

Web-basierte Messmittelverwaltungssoftware

trendicWeb® ist eine internetbasierte Messmittelverwaltungssoftware. Sie ist einfach in der Handhabung, bietet umfangreiche Verwaltungsfunktionen und den Datenimport per Mausklick von Messmitteln, die bei Perschmann Calibration kalibriert wurden. Ideal ist trendicWeb® bis zu einer Messmittelmenge von ca. 500 Messmitteln und für die Unternehmen, die mit der Abwicklung der Kalibrierdienstleistung den geringst möglichen Aufwand haben möchten. Verwaltungsdaten wie Lagerorte, Abteilungen, Kostenstellen etc. lassen sich einfach den Messmitteln zuordnen. Entsprechend der unterschiedlichen Kriterien lassen sich Fälligkeitslisten oder Lieferscheine erstellen.



Vorteile

- Keine Software-Installation
- Kalibrierprotokolle stehen automatisch zur Verfügung
- Einfachste Bedienung
- Unterschiedliche Benutzerprofile für verschiedene Nutzergruppen
- Je Firma nur eine Lizenz notwendig
- Vielfältige Verwaltungsmöglichkeiten inklusive Lieferscheinerstellung
- Protokolle online weltweit verfügbar
- **Einfügen eigener Dokumente / Kalibrierscheine als PDF**
- Verwaltung von Kalibrierscheinen anderer Dienstleister
- Updateservice für Wartung, Einspielen neuer Programmupdates und Nutzung der trendic®-Hotline **(der Update-Service ist erforderlicher Bestandteil der Software und muss mit bestellt werden, siehe Seite 21)**
- 2-sprachig (deutsch / englisch)

Mehr dazu: Demofilm unter: www.perschmann-calibration.de

Vergleich trendic® – trendicWeb®

Merkmale	trendic®	trendicWeb®
Daten-Speicherort	Lokal / Server	Web
Software-Speicherort	Lokal	Web
Web-Zugang notwendig	–	✔
Messmittel kalibrieren	✔	–
Softwareinstallation notwendig	✔	–
Anschluss von Messgeräten möglich	✔	–
Messmittel selber anlegen	✔	✔
Messmittel verwalten	✔	✔
Fälligkeitslisten erstellen	✔	✔
Lieferscheine erstellen	✔	✔
Benutzerprofile auswählbar	✔	✔

trendic®Web Internetbasierte Messmittelverwaltung

Ausführung: **Systemvoraussetzungen:**
Internetanschluss: DSL Datenleitung mind. 2 Mbit/s; Monitorauflösung 1024×768 Pixel,
PDF Reader, optimal ab Version 8.0.
Pop up's müssen zugelassen werden (für Darstellung der Protokolle).
Internet Browser: Internet Explorer ab 5.0, Mozilla Firefox.



Hinweis: Die Software kann nur in Verbindung mit dem Update-Service Nr. 011009 verwendet werden.

49X 01 1007	trendicWeb® einmalige Bereitstellungskosten	XXX

Ausführung: Serverkosten, Wartung, kontinuierliche Programmerweiterung inklusive Nutzung der trendic®-Hotline. (Berechnung erfolgt 1×jährlich.)

49X 01 1009 UPDATE	trendic®Web Update-Service	XXX

Zusatzmodule für trendic® – Kalibriersoftware Nr. 01 1012

Ausführung: Die Software trendic® mit entsprechenden Freischaltungen zur Kalibrierung von Messmitteln ist die ideale Software, wenn im Unternehmen eine Messmittelverwaltung benötigt wird, mit der Messmittel verwaltet, aber auch kalibriert werden. trendic® empfiehlt sich besonders dann, wenn intern mit Standardroutinen und angepassten Routinen auditsicher und schnell kalibriert werden soll und gleichzeitig andere Messmittel zu einem oder mehreren Dienstleistern gesendet werden. Der Anschluss von Messmaschinen ist in der Regel möglich (per RS232), so dass Daten bei der internen Kalibrierung per Knopfdruck übertragen werden können. Durch den Updateservice ist sichergestellt, dass die jeweils aktuellen Prüfpläne automatisch zur Verfügung stehen (Software kann nur mit Update-Service Nr. 011006 verwendet werden). Daten von Perschmann Calibration lassen sich per Mausklick in das System übertragen.

Gr.W/L – Prüfmodul für Winkel / Lineale.
Gr. BMS – Prüfmodul für Bügelmessschrauben.
Gr.MS – Prüfmodul für Messschieber.

	Größe = Typ	W/L	BMS	MS
49X **01 1065**	Freischaltung Prüfmodul	XXX	XXX	XXX
49X **01 1095**	Freischaltung Trendanzeige Lehren		XXX	

System-Update trendic®

Ausführung: Update-Service; kontinuierliche Programmerweiterung, inklusive Nutzung der trendic®-Hotline. (Berechnung erfolgt 1×jährlich.)

49X **01 1006 UPDATE**	**trendic®** Update-Service	XXX

trendic®-Messmittelverwaltungssoftware

Ausführung:

01 1011 – Systemvoraussetzungen:
Win Vista / Win 7, Nutzungslizenz: Mit dem Kauf von trendic® erwerben Sie die Nutzung einer trendic®- Datenbank. Auf diese Datenbank können Sie von unbegrenzt vielen PC zugreifen. trendic® läuft lokal auf Ihrem PC, die Datenbank (SQL) liegt ideal zentral auf Ihrem Server. Ohne Einweisung, mit Handbuch, zzgl. trendic® System-Update Nr. 01 1006.
01 1235 – Freischaltung je Sprache (EN, FR, IT, PL).
01 1016 – Einweisung/Schulung durch Perschmann Calibration vor Ort (zzgl. Fahrtkosten).



Hinweis: 01 1011/1012/1235/1026 – Die Software kann nur in Verbindung mit dem Update-Service Nr. 011006 verwendet werden.

49X **01 1011**	trendic® Messmittelverwaltungssoftware	XXX
49X **01 1012**	trendic® Kalibriersoftware	XXX
49X **01 1016**	Einweisung / Schulung vor Ort (zzgl. Fahrtkosten)	XXX
01 1026	Demo-CD trendic® 90 Tage	kostenlos

trendic torque®-Software zur Überwachung von Drehmomentschlüsseln

Verwendung: Zur Verwaltung, Rückführung, Prüfung, Darstellung und Dokumentation der Prüfergebnisse auf Basis der DIN EN ISO 6789. Einfach und auditsicher!

Das Programm verwaltet folgende Daten:

- Ident-Nr., Schlüssel-Nr., Schlüsseltyp und -klasse, Hersteller, Messbereich, Skalenteilung, Kostenstelle, Nutzer.
- Auftrags-Nr., Prüfer, Prüfverfahren, Prüfdatum, Prüfzyklus.
- Aktuelle und historische Messwerte.

Zusätzliche Eigenschaften:

- Datenimport aus externer Access-Datenbank möglich.
- Einfügen des Firmenlogos in Prüfprotokoll.
- Zweisprachig in den Sprachen deutsch und englisch.

Datenaustausch getestet mit den Drehmoment-Prüfgeräten Nr. 65 4250, 654300, 65 4340, 65 4460, 65 4475.
trendic torque ist getestet unter Windows 98 / NT / 2000 / XP / VISTA und Windows 7 (32 bit und 64 bit).



Hinweis: Übersicht unserer Kalibrierdienstleistungen im Hauptkatalog S. 779 – 781.

66D **65 4270**	Software zur Überwachung von Drehmomentschlüsseln	XXX

Höchste Zuverlässigkeit

erfordert Premium-Werkzeuge.

Verkehrsflugzeuge gelten als die mit Abstand sichersten Verkehrsmittel. Das liegt vor allem an der extremen Zuverlässigkeit und Langlebigkeit der von Spezialisten entwickelten Triebwerke. GARANT ist integraler Bestandteil dieser anspruchsvollen Arbeit unserer Kunden – und die konzentrierte Herstellerkompetenz der Hoffmann Group. Mit GARANT 360°Tooling bieten wir einen einzigartigen Rundum-Service für produktivere Zerspanungsprozesse: Premium für höchste Zuverlässigkeit – GARANT.



Premium Quality by Hoffmann Group



Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge
Haberlandstraße 55 · D-81241 München
Tel.: +49 89 8391-0 · Fax: +49 89 8391-80

Hoffmann Nürnberg GmbH Qualitätswerkzeuge
Franz-Hoffmann-Straße 3 · D-90431 Nürnberg
Tel.: +49 911 6581-0 · Fax: +49 911 6581-317

Hoffmann GmbH
Herbert-Ludwig-Straße 4 · D-28832 Achim
Tel.: +49 4202 527-0 · Fax: +49 4202 527-15

Hoffmann Göppingen Qualitätswerkzeuge GmbH & Co. KG
Ulmer Straße 70 · D-73037 Göppingen
Tel.: +49 7161 622-0 · Fax: +49 7161 622-270

Hoffmann Essen Qualitätswerkzeuge GmbH
Frohnhauser Straße 69 · D-45127 Essen
Tel.: +49 201 7222-0 · Fax: +49 201 7222-159

Hoffmann Austria Qualitätswerkzeuge GmbH
Mondseer Straße 2 · A-4893 Zell am Moos
Tel.: +43 508877-0 · Fax: +43 508877-189

2 050001 750341
KW1440 DE
03852-de